This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
D799 .M38 1854 STOR
Naturgeschichte der fur die Heilkunde w
24503295340

LANE

MEDICAL LIBRARY

LEVI COOPER LANE FUND

Naturgeschichte

der für

die Heilkunde wichtigen Thiere,

mit besonderer Rücksicht auf

Pharmacologie, Pathologie und Toxicologie

entworfen

von

Dr. med. Eduard Martiny.

LANE LIBRARY

Zweite wohlfeile Ausgabe.

Mit 222 Abbildungen.

LANE MEDICAL LIB.
1614
SAN FRANCISCO

Gießen.

Ferber'sche Universitätsbuchhandlung,

(Emil Roth)

1854.

D

LANE LIBRARY

D799
M38
1854

Vorwort.

Kurz vor dem Tode des Professor J. C. Zenker in Jena — dessen Namen und Manen ich nur mit den Gefühlen innigster Dankbarkeit gedenken kann — wurde ich von diesem meinem ersten Lehrer und Führer in den Naturwissenschaften aufgefordert, ein Werk über medicinisch-pharmaceutische Zoologie zu bearbeiten. Den Plan eines solchen hatten wir schon damals gemeinschaftlich entworfen, allein andere literarische Beschäftigungen, wie auch meine Stellung zu dem Bade Salzschlirf, dessen Gründung gerade in jene Zeit fiel, liessen erst jetzt zur Ausführung mich gelangen. Ich bin diesem Plane im Wesentlichen treu geblieben. Zu den hauptsächlichen Abweichungen kann ich nur rechnen, dass, um die medicinische Zoologie, einen einzelnen und sehr wenig umfangreichen Theil der speciellen, an ein Werk über allgemeine anzuschliessen, in Hinsicht der Systematik so weit als thunlich ich ein Werk gänzlich zu Grunde legte, welches sich durch seine praktische Brauchbarkeit auszeichnet und unter allen ähnlichen die grösste Verbreitung unter Aerzten und Pharmaceuten gewonnen hat, nämlich Wiegmann's Handbuch der Zoologie; und dass ich nicht, wie ursprünglich beabsichtigt, nach Klassen, Ordnungen, Familien und Gattungen anatomische Umrisse beifügte, weil solche selbst bei der gedrängtesten Darstellung den Umfang des Werkes zu sehr vermehrt haben würden.

Ich habe bei Abfassung des vorliegenden Werkes einen doppelten Zweck gesetzt; einmal soll es angehenden Aerzten und Pharmaceuten ein Lehrbuch zum Erkennen der Thiere und thierischen Stoffe sein, welche pharmacologisch, pathologisch und toxicologisch sie interessiren und deren genaue Kenntniss für sie eine unumgängliche Nothwendigkeit ist; dann auch soll es dem praktischen Arzte und Pharmaceuten als ein Werk zum Nachschlagen

der in den abgehandelten Materien dienen, welche sonst nur zerstreut in den verschiedensten Schriften zu finden sind. Es ist mithin derselbe Zweck, welchen die Bearbeiter der so zahlreich vorhandenen Werke über medicinisch-pharmaceutische Botanik vor Augen hatten, und durch welchen erfahrungsgemäss auch so vieles Gute gefördert worden ist.

Die beigegebenen Abbildungen sind von dem talentvollen und fleissigen Künstler Herrn Wirtz in Darmstadt theils nach der Natur, theils nach den besten vorhandenen Originalien mit aller Sorgfalt gefertigt worden. Sie wurden nur in den Fällen colorirt, wo diess als zur Unterscheidung durchaus nöthig erschien. Bei anderen, z. B. den Säugethieren, unterblieb das Coloriren, weil in der gelungenen schwarzen Radirung schon die Farben vorschweben, und eine solche immer jeder nicht ganz ausgezeichneten Colorirung vorzuziehen ist.

Die angewendeten Grössenbestimmungen beziehen sich auf das allgemein gebräuchliche französische Maas: 1 Fuss = 324,839 Millimeter, 1 Zoll = 27,069 Millim., 1 Linie = 2,255 Millim.

Dankbar seien auch hier erwähnt die freundlichen Unterstützungen, in denen Gönner und Freunde einzelne mir unzugängliche Werke und zahlreiche Zeitschriften, wie auch Gegenstände ihrer zoologischen Sammlungen mir mittheilten; dankbar erwähnt die Liberalität, mit welcher die Benutzung der Grossherzogl. Bibliothek zu Darmstadt mir gestattet wurde.

Ich schliesse mit dem innigsten Wunsche, dass das vorliegende Buch realiter den Nutzen bringen möge, den idealiter bei Abfassung desselben ich erhoffte, und mit der Bitte, dasselbe einer geneigten und nachsichtigen Aufnahme zu würdigen; denn: „*difficile est, ut* [illegible] *vel penitus ignorando, vel male* [illegible]" (*Galenus, de compo-* [illegible] *medicamentorum secundum loca. cap. I.*)

Schluss: im Februar 1846.

Martiny.

Inhaltsverzeichniss.

Erste Abtheilung.

Seite

Wirbelthiere, *Animalia vertebrata* 1

Erste Klasse.

Säugethiere, *Mammalia* 2
I. Ordn. Zweihänder, *Bimana* 5
II. Ordn. Vierhänder, *Quadrimana* 6
III. Ordn. Flatterthiere, *Chiroptera* 7
IV. Ordn. Raubthiere, *Fera* 7
Erinaceus europaeus, der gemeine Igel 8
(*Axungia et Bilis Erinacei*) 9
Talpa europaea, der gemeine Maulwurf 9
Meles Taxus, der gemeine Dachs 10
(*Axungia Taxi*) 12
Ursus Arctos, der gemeine Bär 13
(*Axungia et Fel Ursi*) 13
Mephitis Chinche, das Stinkthier 13
Lutra vulgaris, die Fischotter 14
Viverra Genetta, die Genettkatze 14
Viverra Zibetha, die asiatische Zibethkatze 15
Viverra Civetta, die afrikanische Zibethkatze 18
(*Zibethum*) 23
Viverra Rassae, die Rasse 24
Felis domestica, die Hauskatze 26
(*Axungia Felis*) 26
Felis Catus, die Wildkatze 26
(*Axungia Cati*) 26
Canis familiaris, der Haushund 27
(*Axungia, Pili et Lac Canis*) 27
V. Ordn. Beutelthiere, *Marsupialia* 28
VI. Ordn. Nagethiere, *Glires* 29
Castor Fiber, der gemeine Biber 29
(*Castoreum*) 39
Lepus timidus, der gemeine Hase 50
(*Axungia leporis*) 50
VII. Ordn. Zahnlose, *Edentata* 51
VIII. Ordn. Einhufer, *Solidungula* 52
Equus Caballus, das Pferd 52
(*Axungia Equi, Lac Equae*) 52
Equus Asinus, der Esel 53
(*Lac Asini, Hippocolla, Urina Asini*) 53 54

Seite

IX. Ordn. Zweihufer, *Bisulca* 55
Camelus bactrianus et C. dromedarius, Kamel und Dromedar 56
Auchenia Lama et Vicunna, Lama und Vicunna 57
(*Bezoaria occidentalia*) 57
Cervus Capreolus, das Reh 59
Cervus Elaphus, der Hirsch 59
(*Sevum et Cornu Cervi*) 61
Cervus Dama, der Dammhirsch 61
Cervus Tarandus, das Rennthier 61
Cervus Alces, das Elenn 62
(*Cornu et Ungula Alcis*) 62
Moschus moschiferus, das Bisamthier 63
(*Moschus*) 73
Bos Taurus, das Rind 85
(*Lac. Butyrum. Caseinum. Saccharum lactis. Acidum lactis. Lac ebutyratum. Serum lactis. Bilis bovina. Sevum bovinum. Medulla ossium bovis. Axungia pedum bovis. Succus gastricus bovis.* Luft der Rinderställe.) 88
Capra Hircus, die Hausziege 105
(*Lac caprillum.*)
Ovis Aries, das Hausschaf 107
(*Sevum ovillum. Lac ovis*) 108
X. Ordn. Vielhufer, *Multungula* 109
Elephas indicus et africanus, der Elephant 110
(*Ebur*) 110
Sus Scrofa, das gemeine Schwein 111
(*Adeps suis*) 113
Rhinoceros indicus, das Nashorn 114
(*Unicornu*) 114
Hyrax capensis, der Klippenschliefer 115
(*Hyraceum* oder *Dasjespiss*) 119
XI. Ord. Ruderfüsser, *Pinnipedia* 121
Phoca vitulina, das Seekalb 122
(*Axungia.*)
Trichechus Rosmarus, das Wallross 123
(*Dentes et Axungia Rosmari.*)
XII. Ord. Wallfische, *Cetacea* 124
Manatus americanus, Manati 125
(*Lapis et Axungia Manati.*)
Delphinus Delphis, der gemeine Delphin 127
(*Axungia.*)
Monodon Monoceros, der Narrwall 127
(*Axungia. Unicornu.*)
Physeter macrocephalus, der Caschelot 128
(*Cetaceum. Ambra*) 131
Balaena mysticetus, der grönländische Wallfisch 137
(*Axungia Ceti. Testus*) 140

Seite
Balaena antarctica, der antarctische Wallfisch 142
Balaenoptera borealis, der gemeine Finnfisch 142
Balaenoptera longimana, der langhandige Finnfisch 143

Zweite Klasse.

Vögel, *Aves* 143
Hirundo esculenta, die Salangane 149
(Indianische Schwalbennester.)
Columba livia, die Steintaube 153
Gallus Gallinaceus, das Haushuhn 154

Dritte Klasse.

Lurche, *Amphibia* 163
I. Ordn. Schildkröten, *Chelonii* 165
Chelonia esculenta, die Seeschildkröte 167
Testudo graeca, die griechische Landschildkröte 170
Emys europaea, die europäische Sumpfschildkröte 172
II. Ordn. Eidechsen, *Sauri* 174
Lacerta agilis, die gemeine Eidechse 177
Scincus officinalis, der officinelle Scink 181
III. Ordn. Schlangen, *Serpentes* 183
Boa constrictor, die Jiboya 186
(*Axungia Boae.*)
Tropidonotus natrix, die Ringelnatter 187
(*Axungia Serpentum.*)
Coronella laevis, die glatte Fleckennatter 188
(*Fel Coronellae.*)
Vipera Berus, die Kreuzotter 189
(Vipernbiss. — *Jus viperinum.*) 199
IV. Ordn. Lurche, *Batrachia* 199
Rana esculenta, der Wasserfrosch 201
Rana temporaria, der Grasfrosch 203
(*Sperma Ranarum*) 204
Bufo cinereus, die graue Kröte 204

Vierte Klasse.

Fische, *Pisces* 207
I. Ordn. Knorpelfische, *Plagiostomi* 211
Torpedo oculata, der geäugelte Zitterrochen 212
Raja clavata, der Nagelrochen 215
Raja Batis, der Glattrochen 215
(*Oleum Rajae*) 216
Trygon Pastinaca, der Stechrochen 217
(*Oleum Rajae.*)
Acipenser glaber, der Glattstör 219
Acipenser sinensis, der chinesische Stör 220
Acipenser Gmelini, der Gmelin'sche Stör 220
Acipenser Ruthenus, der Sterlet 221
Acipenser Aleutensis, der aleutische Stör 222

Seite

Acipenser maculosus, der gefleckte Stör 222
Acipenser oxyrhynchus, der spitzschnauzige Stör 222
Acipenser stellatus, der Sewrjugha 223
Acipenser Schypa, der Schyp 224
Acipenser Gueldenstaedtii der Güldenstädt'sche Stör 225
Acipenser Heckelii, der Heckel'sche Stör 226
Acipenser Sturio, der gemeine Stör 227
Acipenser brevirostris, der kurzschnauzige Stör 228
Acipenser rubicundus, der röthliche Stör 228
Acipenser macrostomus, der grossmäulige Stör 229
Acipenser dauricus, der daurische Stör 230
Acipenser Huso, der Hausen 231
(*Ichthyocolla. — Caviarium*) 235
III. Ordn. Rundmäuler, *Cyclostomi* 242
IV. Ordn. Heftkiefer, *Pectognathi* 242
V. Ordn. Büschelkiemer, *Lophobranchii* 243
VI. Ordn. Weichflosser, *Malacopterygii* 243
Thymallus vexillifer, die gemeine Aesche 244
(*Axungia Aschiae*) 245
Clupea Harengus, der Hering 246
Clupea Sprattus, der Breitling 248
Clupea Sardina, die Sardelle 248
Clupea Pilchardus der Pilchard 249
Encraulis Encrasicholus, der Anchovis 249
Esox Lucius, der gemeine Hecht 250
(*Mandibulae Lucii.*)
Cyprinus Carpio, der Karpfen 251
Barbus fluviatilis, die Flussbarbe 252
Abramis Bruma, der Brachsen 253
Ichthyocolla.)
Silurus Glanis der Wels 254
(*Ichthyocolla.*)
Malapterurus electricus, der Zitterwels 257
Gadus Morrhua, der Kabeljau 258
(*Oleum jecoris Morrhuae*) 261
Gadus Callarias, der Dorsch 270
Gadus Carbonarius, der Köhler 271
Gadus Merlangus, der Wittling 272
Gadus Pollachius, der Pollack 272
Gadus Merluccius, der Seehecht 273
Gadus Molva, der Leng 273
Gadus Lota, die Quappe 274
(*Oleum jecoris Lotae*) 275
Muraena Anguilla, der Flussaal 275
Gymnotus electricus, der Zitteraal 276
VII. Ordn. Stachelflosser. *Acanthopterygii* 277

Seite

Zweite Abtheilung.

Gliederthiere, *Animalia articulata* 278

Fünfte Klasse.

Krustenthiere, *Crustacea* 281
I. Ordn. Krebse, *Decapoda* 283
Astacus fluviatilis, der Flusskrebs 287
(*Lapides Cancrorum*) 288
II. Ordn. Maulfüsser, *Stomatopoda* 289
III. Ordn. Flohkrebse, *Amphipoda* 289
IV. Ordn. Kehlfüssler, *Laemodipoda* 290
V. Ordn. Asseln, *Isopoda* 290
Porcellio scaber, der rauhe Kellerwurm 291
Porcellio pictus, der bunte Kellerwurm 291
Oniscus murarius, die Mauerassel 291
Armadillo officinarum, die Rollassel 292
(*Millepedes.*)

Sechste Klasse.

Insekten, *Insecta* 293
I. Ordn. Käfer, *Coleoptera* 300
Carabus auratus, der goldige Laufkäfer 303
Cetonia aurata, der gemeine Goldkäfer 305
Melolontha vulgaris, der gemeine Maikäfer 306
Meloë variegatus, der bunte Maiwurm 308
Meloë Proscarabaeus, der gemeine Maiwurm 309
Meloë majalis, reticulatus, Tuccius, limbatus, violaceus 311 312
Lytta vesicatoria, die spanische Fliege 312
(*Cantharides*) 317
Lytta syriaca, der syrische Pflasterkäfer 322
Lytta atomaria 323
Lytta Caragana 324
Lytta Gigas 324
Lytta violacea 325
Lytta vittata, atrata, marginata, cinerea, ruficeps 325 326
Mylabris Cichorii, der Cichorien-Reizkäfer 327
Cerambyx moschatus, der Moschusbock 329
Chrysomela Populi, der Pappelblattkäfer 331
Coccinella septempunctata, der Siebenpunkt 332
II. Ordn. Geradflügler, *Orthoptera* 333
Forficula Auricularia, der Ohrwurm 334
Blatta orientalis, die Schabe 335
III. Ordn. Hautflügler, *Hymenoptera* 336
Cynips Gallae tinctoriae, die Galläpfelfliege 341
(*Gallae*) 342
Cynips Hayneana, die Hayne'sche Gallwespe . . . . . 344.

Seite

[illegible] 345
[illegible] 345
[illegible] 345
[illegible] 351
[illegible] 358
[illegible] 359
[illegible] 359
[illegible] 360
[illegible] 361
[illegible] 362
[illegible] 363
(Mel. Cera. *Propolis.*) 372
IV. Ordn. Netzflügler, *Neuroptera* 376
V. Ordn. Halbflügler, *Hemiptera* 376
Coccus Ornі, die Mannacikade 378
Coccus Cacti, die Cochenille 379
(*Coccionella*) 381
Coccus *Ilicis*, die Kermesschildlaus 383
Coccus *Lacca*, die Lackschildlaus 383
VI. Ordn. Schmetterlinge, *Lepidoptera* 383
Bombyx *Mori*, der Seidenspinner 385
(*Folliculi serici*) 385
Bombyx *processionea*, der Processionsspinner 386
VII. Ordn. Zweiflügler, *Diptera* 390
(Stich der Culiciden, Tipuliden, Tabaniden. — Larven der Musciden in Geschwüren. — Larven der Oestriden und Dasselbeulen) 391
VIII. Ordn. Ohnflügler, *Aptera* 394
Pediculus capitis, die Kopflaus 397
Pediculus vestimenti, die Kleiderlaus 398
Pediculus tabescentium, die Schweisslaus 398
(*Phthiriasis*) 399
Phthirius pubis, die Filzlaus 401
Pulex irritans, der gemeine Floh 404
Pulex penetrans, der Sandfloh 405

Siebente Klasse.

Arachniden. *Arachnidae* 407
Scorpio flavicaudus, der gemeine Skorpion 410
Tegenaria domestica, die gemeine Hausspinne 414
(*Tela Araneae*) 415
Lycosa Tarentula, die Tarantel 416
(Tarantelbiss und Tarantulismus) 417
Gamasus marginatus, die geränderte Thiermilbe 421
Dermanyssus avium 422
Alt's Milbe 422
(Milbensucht, *Acariasis*) 423

Seite

Bory's Milbe 423
Erdl's Hautmilbe 424
Sarcoptes hominis, die Krätzmilbe 425
Busk's Milbe in einem Fussgeschwüre 433
Willan's Parasit bei *Prurigo senilis* 433
Simon's Milbe in den Haarsäcken der Haut 434
Argas persicus, die Giftwanze von Miana 437
Ixodes Ricinus, die gemeine Zecke 438
Ixodes marginatus, die geränderte Zecke 438
Ixodes americanus, die amerikanische Zecke 438
Leptus autumnalis, die Erntemilbe 439

Achte Klasse.

Würmer. *Annulata* 439
Hirudo medicinalis, der medicinische Blutegel 442
Hirudo officinalis, der officinelle Blutegel 444
Hirudo albipunctata 445
Haemopis vorax 450
Aulacostoma nigrescens, der Pferdeegel 457

Neunte Klasse.

Weichthiere. *Mollusca* 457
I. Ordn. Kopffüsser, *Cephalopoda* 459
Sepia officinalis, der officinelle Dintenfisch 461
IV. Ordn. Bauchfüsser, *Gasteropoda* 462
Arion empiricorum, die Erdschnecke 464
Helix pomatia, die Weinbergschnecke 465
VI. Ordn. Muschelthiere, *Testacea* 466
Ostrea edulis, die essbare Auster 467

Zehnte Klasse.

Strahlthiere. *Radiata* 469

Elfte Klasse.

Helminthen. *Helminthes* 470
I. Ordn. Rundwürmer, *Nematodes* 481
Trichocephalus dispar, der Peitschenwurm 485
Trichocephalus affinis 487
Filaria medinensis, der Medinawurm 490
Filaria hominis bronchialis, der Fadenwurm der Bronchien 493
Filaria lacrymalis et F. oculi hominis, der Fadenwurm im menschl. Auge 494
Spiroptera hominis, der Flügelschwanz 496
Strongylus Gigas, der grosse Pallisadenwurm 499
Oxyuris vermicularis, der Pfriemenschwanz 503
Ascaris lumbricoides, der gemeine Spulwurm 508
Ascaris alata, der geflügelte Spulwurm 511
Trichina spiralis 514
II. Ordn. Hakenmäuler, *Acanthothecae* 517
III. Ordn. Saugwürmer, *Trematodes* 518
Polystoma pinguicola, das Fettvielloch 521

Seite

Polystoma venarum, der Venenblattwurm 522
Monostoma oculi 524
Distoma hepaticum, der Leberegel 590
Distoma lanceolatum, das lanzettförmige Doppelloch 533
Diplostomum 535
Cercaria 536
Distoma oculi, Distomen im Auge 536
IV Ordn. Hakenwürmer, *Acanthocephali* 537
Echinorhynchus der Kratzer 538
V. Ordn. Cestoden *Cestodes* 539
Taenia solium, der Kettenwurm 546
Bothriocephalus latus, der breite Grubenkopf 549
Cysticercus cellulosae, die Zellgewebsfinne 552
Echinococcus hominis, der Blasenwurm 555

Pseudohelminthen.

Crino 558
Dyacanthus polycephalus 558
Dytrachyceras rudis 558
Sagittula 559
Physis intestinalis 560
Furia infernalis 560
Cercosoma 561
Ascaris Stephanostoma et A. Conosoma 561
Dactylius aculeatus 561

Zwölfte Klasse.

Quallen. *Acalephae* 562

Dreizehnte Klasse.

Foraminiferen. *Foraminifera* 562

Vierzehnte Klasse.

Polypen. *Polypi* 562
(Nesselorgane der Quallen und Polypen.)

Fünfzehnte Klasse.

Infusionsthierchen. *Infusoria* 564
Trichomonas vaginalis 566
Vibrio Rugula 566
Vibrio Lineola 567
Vibrio Bacillus 567
Vibrio Cyanogenus et V. Xanthogenus 567
Infusorien in Geschwüren, in erbrochenen Massen bei Gelbfieber, Typhus, im Blute u. s. w. 568
Erläuterung der Abbildungen 571

Verbesserungen und Zusätze.

Seite	Zeile	
4	14	lies: keinem st. keinen.
17	3	v. u. l. *Durio* st. *Dario*.
30	5	l. den st. der.
64	3	l. Eckzähne st. Eckzähnen.
70	3	v. u. l. Gefässstämme st. Gefässstämmen.
83	17	l. *Pereira* st. *Fereira*.
98	20	l. Gaiss s. Gais.
98	21	l. Kreuth st. Kreutz.
109	2	l. kennt st. erkennt.
123	5	v. u. l. Das st. Dass.
124	21	l. an 5 Zentner st. an 2 Tonnen.
133	17	l. nicht st. nict.
206	15	muss heissen „erst in einem Alter von vier Jahren.“
219	2	„ „ „*A. Gueldenstaedtii.*“
220	5	v. u. ist nach „zurückgelegt“ das Komma zu streichen.
230	13	muss heissen *A. Iluso*.
230	2	v. u. l. der Schnauze st. des Schuauze.
231	22	ist nach „zurückgelegt“ das Komma zu streichen.
234	10	muss heissen 1835 st. 1845.
242	24	l. *peroartia* st. *peroastia*.
248	27	muss nach „bläulich“ ein Punkt st. Komma.
276	6	l. Zitteraal st. Zitterall.
282	12	l. *palpus* st. *polpus*.
285	15	l. vorletzten st. verletzten.
291	1	v. u. l. Sie st. Sei.
303	4	v. u. ist „Abbildung Fig. 43“ zu streichen.
305	21	l. Mulm st. Mulen.
313	26	l. Stigmaten st. Stichmaten.
313	4	v. u. l. (Fig. 59 u. 60 *c.*) st. (Fig. 59. 20. *c.*)
332	11	v. u. l. *vicia* st. *vivia*.
345	16	l. gefärbte st. gefarble.
352	8	l. Sförmig st. 5förmig.
365	2	ist der Buchstabe π zu streichen.
383	15	v. u. ist nach „dickter“ ein Komma zu setzen.
400	4	l. (s. S. 423) st. (s. *Sarcoptes*).
405	7	ist zuzusetzen: wie auch in den Falten des Nabels.
414	2	l. Insectenfang st. Insectenfan.

Seite 424 Zeile 8 Zusatz: Auch ich habe ganz neuerlich, und zwar erst nach vollendetem Drucke dieses Werkes, diese von Erdl entdeckte Hautmilbe aufgefunden. Ein Mann, der seit seiner Kindheit ausserordentlich an Comedonen leidet, erzählte mir, dass er häufig und besonders im Nacken und auf der Stirn das Gefühl eines plötzlich erscheinenden kleinen Stichs wahrnehme, und nach dieser Stelle greifend, mit dem Fingernagel leicht einen äusserst kleinen, durchsichtigen, rundlichen Mitessack auskratzen könne; mehrmals habe es ihm geschienen, als könne er bei sorgfältiger Betrachtung schwache Bewegungen an demselben wahrnehmen. Derselbe überbrachte mir jetzt ein solches Mitessersäckchen; es war rundlich, 1/4 Linie im Durchmesser, durchscheinend, und zeigte unter dem Mikroskope die gewöhnlichen Eigenschaften desselben, an ihm haftend aber eine ganz mit der von Erdl abgebildeten gleiche Milbe, deren 8 Beine nach hinten gerichtet auf der Unterfläche zusammengeschlagen waren. Taster und Rüssel liessen sich jedoch nicht deutlich unterscheiden, da der Vordertheil des Thierchens zerquetscht war. Jener Mann versichert auch, dass nicht selten nach jenem leichten Stiche er um die betreffende Stelle ein leichtes Kribbeln fühle, als bewege sich daselbst etwas.

S. 483 Z. 13 l. mit einem st. mit einer.
„ 483 „ 15 l. Spiculum st. Spicula.
„ 492 „ 2 v. u. l. *Scorpius* st. *Scorpios*.
„ 498 „ 21 ist ein Komma st. Semikolon zu setzen.
„ 502 „ 22 muss heissen: dreieckige und dreiklappige Höhle.
„ 527 „ 10 l. fiederspaltig st. federspaltig.
„ 536 „ 1 ist „eine" zu streichen.
„ 560 „ 13 l. 1786 st. 1784.

Thiere. *Animalia.*

Unter Thieren versteht man Organismen, welche mit dem Vermögen, sich zu ernähren, Individuen ihrer Art hervorzubringen, zu empfinden und sich willkührlich zu bewegen, begabt sind.

Zufolge ihrer Organisation zerfallen die Thiere in zwei grosse Hauptabtheilungen und erscheinen demgemäss als:

I. Thiere mit einem inneren Knochengerüste, dessen Stamm in der Höhle des Schädels das Gehirn, in einem Kanale des Rückgrathes (oder der Wirbelsäule) das Rückenmark umschliesst, mit rothem Blute, einem geschlossenen Gefässsysteme aus Arterien, Venen und Saugadern: Rückgrathsthiere, Wirbelthiere, *Animalia vertebrata.*

II. Thiere ohne ein inneres Knochengerüst; ohne eigentliches Gehirn und ohne Rückenmark, statt beider kleinere, durch Markfäden verbundene Markknoten (Ganglien) oder ein einfacher Markfaden, oder keine Spur eines Nervensystems.

ERSTE ABTHEILUNG.

Rückgrathsthiere. *Animalia vertebrata.*

Die Wirbelthiere zerfallen in vier Klassen, nämlich:

1. Klasse: Säugethiere, *Mammalia.* — Sie besitzen rothes, warmes Blut; ein Herz mit zwei Vorkammern und zwei Herzkammern; athmen durch Lungen; gebären lebendige Jungen und säugen

[illegible] Zitzen; der Körper ist mehr oder weniger [illegible] kahl.

[illegible] Sie besitzen rothes, warmes [illegible] und zwei Herzkammern; [illegible] ist mit Federn be- [illegible] umgebildet.

[illegible] Sie besitzen rothes, [illegible] einfachen oder [illegible] Lungen [illegible] Körper [illegible]

[illegible] und [illegible] Herzkammer; [illegible] Flossen [illegible]

Erste Klasse.

[illegible]

[illegible] fest mit [illegible] des [illegible] Ausnahmen [illegible] Schneide- [illegible] der [illegible] Unterkinnlade; [illegible] ver- [illegible] unmittelbar [illegible] breiten, in [illegible] die drei [illegible] einander etwas [illegible] Am Zahne selbst unterscheidet [illegible] Substanz Zahnsubstanz [illegible] Schmelz die Zahnsubstanz ein- [illegible] in die Substanz eindringende [illegible] oder der Zahn besteht aus meh- [illegible] von Schmelz überzogen und durch eine [illegible] Substanz die Kittsubstanz, Cement,

verbunden sind, zusammengesetzte Zähne. Die Vorder- und Eckzähne sind stets einfach; die Backenzähne dagegen auf der Kaufläche bald mit Höckern besetzt, Höckerzähne, oder mit spitzen Zacken endend, Zackenzähne, oder schmelzfaltig, oder Backenzähne. Die vorderen kleinen Backenzähne, welche zwischen den Eckzähnen und eigentlichen Backenzähnen stehen und in Grösse und Gestalt verschieden sind, heissen falsche Backenzähne oder Lückenzähne, da sie, wo eine Zahnlücke ist, zum Theil oder gänzlich fehlen. Halswirbel stets, das Faulthier ausgenommen, an Zahl 7. Den Rumpftheil der Wirbelsäule bilden die Rücken- und Lendenwirbel und das Becken. Die Brusthöhle bilden die Rippen, von denen sich die vorderen durch Knorpel mit dem Brustbein verbinden. Die hinteren, sich nicht an dieses heftenden Rippen heissen falsche. Die Gliedmassen sind mannigfaltig gebildet; an den Vordergliedmassen unterscheidet man Schulter (Schulterblatt und Schlüsselbein), Oberarm, Unterarm (Ellenbogenbein und Speiche) und den Vorderfuss. Die Hintergliedmassen bestehen aus Oberschenkel, Unterschenkel (Schienbein und Wadenbein) und dem Fusse. Die Grundzahl der Zehen ist 5. Bei vielen Thieren sind einzelne Zehen nicht entwickelt, am häufigsten fehlt der Daumen, oder ist nur als Warze vorhanden; dann die kleine Zehe und die zweite Zehe. Beide letztgenannten sind oft kürzer und berühren die Erde nicht (Afterzehen, Afterklauen). Beim Pferdegeschlecht ist nur die Mittelzehe ausgebildet; Daumen und kleine Zehe fehlen ganz; statt zweiten und vierten Fingers sind nur griffelförmige Stummel am Mittelfusse. Ist der Daumen von den vier übrigen Zehen getrennt und diesen entgegenzustellen, so heisst der Fuss Hand, wo nicht, Pfote. Das Endglied (Nagelglied) der Zehen ist mit einer Hornbedeckung von verschiedener Art versehen; sie deckt nur die Oberfläche des Nagelglieds und ist entweder flach und vorn abgerundet (Plattnagel), oder schmal, lang, stumpf, einer umgestülpten Rinne vergleichbar (Kuppennagel), oder sie umgibt das Nagelglied mehr oder weniger ganz, ist lang, zusammengedrückt, gekrümmt und spitzig (Kralle), oder stumpf und das Nagelglied schuhartig umgebend (Huf). — Die Hautbedeckung der Säugethiere ist charakteristisch. Die meisten sind behaart und man kann Wollhaare und Stamm- oder Lichthaare unterscheiden; erstere sind sehr weich, dünn, oft gekräuselt und be-

decken die Haut zunächst; die Stammhaare sind länger, stärker, meist spitz oder doch fein auslaufend, und entwickeln sich weiter zu den Borsten, den Tasthaaren und Stacheln. Die Stichelhaare stehen einzeln unter den anderen, sind derber, steifer, meist an der Basis dünner, und laufen nach aussen kolbig zu. Die feineren Seidenhaare bilden den Uebergang zur Wolle. Die Stacheln geben verschmelzend die Schuppen.

Die meisten Säugethiere bewohnen das Land, einige das Wasser, wenige fliegen. Danach ist die Gestalt des Körpers und der Gliedmassen; nach der Verschiedenheit der Nahrung die Bildung des Darmkanals und Magens verschieden. Alle haben ein bestimmtes Vaterland und verlassen dasselbe nur nothgedrungen. Grosse und periodische Wanderungen, wie viele Vögel sie zeigen, finden wir bei keinen Säugethiere, sondern nur und zwar in seltenen Fällen gewisse Streifzüge wegen der Nahrung.

Eintheilung der Säugethiere.

I. Säugethiere mit fussartigen Bewegungsorganen.

A. Zehen- oder Plattfussgänger mit Krallen oder Plattnägeln. *Unguiculata.*

1) Zweihänder, *Bimana.* Alle drei Arten von Zähnen; Hände an den Vordergliedmassen; an den Hintergliedmassen Füsse; aufrechter Gang.

2) Vierhänder, *Quadrumana.* Hände an den Vorder- und Hintergliedmassen; alle drei Arten von Zähnen; gehen auf Vieren.

3) Flatterthiere, *Chiroptera.* Alle drei Arten von Zähnen; Brustzitzen; eine Flughaut zwischen den Gliedmassen und Fingern.

4) Raubthiere, *Carnivora.* Alle drei Arten von Zähnen; keine Hände; Zehen mit Krallen; Zitzen frei am Bauche.

5) Beutelthiere, *Marsupialia.* Gebiss verschieden; Zitzen in einem Beutel oder hinter Hautfalten am Bauche; zuweilen an den Hinterbeinen Hände.

6) Nagethiere, *Glires.* $\frac{2}{2}$ Vorderzähne, keine Eckzähne; Pfoten; Zitzen frei.

7) Zahnlose, *Edentata.* Entweder die Vorderzähne oder alle Arten von Zähnen fehlen.

B. Nagelgänger mit Hufen. *Ungulata.*

8) Vielhufer oder Dickhäuter, *Multungula s. Pachydermata.* Zehen mit Hufen, mehr als zwei; meist Vorderzähne in beiden Kinnladen.

9) Einhufer, *Solidungula.* Nur eine Zehe mit grossem Hufe; Vorderzähne in beiden Kinnladen.

10) Zweihufer, *Bisulca.* Zwei Zehen; keine Vorderzähne in der Oberkinnlade.

II. Säugethiere mit flossenförmigen Gliedmassen. *Pinnata.*

11) Flossenfüsser, *Pinnipedia.* Gliedmassen verkürzt, mit Flossenfüssen, die hinteren nach hinten gewandt.

12) Walle, *Cetacea.* Keine Hintergliedmassen, Vorderglieder Flossen; Körper fischartig mit einer Schwanzflosse am Hinterende.

ERSTE UNTERKLASSE.

Nagelsäugethiere. *Unguiculata.*

Hierher gehören alle Säugethiere, bei denen weder die Zehen von Hufen bekleidet, noch die Gliedmassen Flossen sind, welche also theils Plattnägel, theils Krallnägel besitzen, und entweder mit dem ganzen Fusse oder mit den drei Zehengliedern allein beim Gehen den Boden berühren. Im Gebiss zeigen sie grosse Verschiedenheit, in der Bedeckung aber die Uebereinstimmung, dass, wenn sie behaart sind, auch das doppelte Haarkleid vorhanden ist. Sie sind die zahlreichsten, eigentlich typischen Säugethiere, welche, wenn ihre meist zahlreichen Zitzen am Bauche liegen, mehr als ein Junges zur Welt bringen, und dann einen tief gabeligen Uterus besitzen; liegen aber die zwei Zitzen an der Brust, so werfen sie nur 1, selten 2 Junge, und haben dann einen einfachen, ungetheilten Uterus. In beiden Fällen werden die Jungen unbeholfen, meist blind und nackt geboren.

I. ORDNUNG.

Zweihänder. *Bimana.*

Schneidezähne $\frac{4}{4}$, meisselförmig, breit; Eckzähne $\frac{1}{1}$ — $\frac{1}{1}$, kurz, kegelförmig; Backenzähne $\frac{5}{5}$ — $\frac{5}{5}$, der hintere untere mit vier Höckern.

Vorn Hände, hinten Füsse, alle Zehen mit Plattnägeln; kein Schwanz. Körper allermeist nackt. Gang aufrecht. Vernunft. Sprache.

Eine Familie mit einer Gattung und einer Art: *Homo*, Mensch. — Die Charaktere der Ordnung sind zugleich die generellen Merkmale, und da die vom Menschen dargestellte Gruppe der Organismen eine einzige und in sich durch durchgreifende Uebereinstimmung geschlossene ist, kann auch in ihr von verschiedenen Arten nicht die Rede sein.

„Theilweis ist der Mensch allem Theil gleich, ganz nur sich, der Natur und Gott.“ (Oken.)

Die Naturgeschichte des Menschen ist eine Wissenschaft für sich und liegt ausser den Grenzen dieses Werks.

II. ORDNUNG.

Vierhänder. *Quadrumana.*

Es finden sich alle drei Zahnarten, gewöhnlich kleine Schneidezähne, ziemlich grosse Eckzähne und stumpfhöckerige, meist würfelige Backenzähne, alle in ununterbrochener Reihe an einander gefügt. Schnautze weniger hervorragend, meist etwas nach oben gezogen; Augen nach vorn gerichtet, nahe an einander gerückt; Ohrmuschel seitlich am Kopf, gewunden, nackt, gewöhnlich nicht sehr gross. 2 Zitzen an der Brust. Alle 4 Gliedmassen Hände mit freiem Daumen, woran beständig ein Plattnagel; bisweilen fehlt der Daumen an den Vorderhänden, nie aber an den hinteren. Sie leben in den wärmeren Klimaten. so dass in Europa keine Art ursprünglich zu Hause ist. Ihr Hauptaufenthaltsort sind Bäume, auf welchen sie sich, vermöge ihrer doppelten Hände leicht und sicher bewegen können.

Die Ordnung der Vierhänder zeigt zwei Hauptgruppen, nämlich: 1) Eigentliche Affen, *Simiae*, und 2) Halbaffen, *Prosimiae.*

Von einem zur ersten Hauptgruppe, Familie *Simiae catarrhinae* gehörigen und in Nordafrika einheimischen Affen, dem gemeinen Affen, *Innus Sylvanus Cuv.* war in früheren Zeiten, wo noch die Bezoare als wichtige Heilmittel galten, eine bezoarartige Concretion officinell, welche in dessen Gallenblase gefunden werden soll. Ueber diese Concretion, *(Lapis s. Bezoar Simiae)* ist jedoch

wenig bekannt. Auch schrieb man in früheren Zeiten dem Fette dieses Thiers *(Axungia Simiae)* besondere Heilkräfte zu.

III. ORDNUNG.

Flatterthiere. *Chiroptera.*

Kleine Säugethiere mit dem Gebisse der Insektenfresser, doch meist sehr grossen Eckzähnen. Alle haben grosse Ohrmuscheln, kleine Augen und sehr lange Vordergliedmassen, welche mit den hinteren durch eine Flughaut verbunden sind. Da sie dieselben zum Flattern benutzen, so fehlen die Schlüsselbeine nie. Sie haben zwei Zitzen an der Brust und nähren sich von Insekten, einige auch von Früchten oder vom Blute grösserer Warmblüter. Die meisten sind Nachtthiere. Hierher die beiden Familien: 1) Pelzflatterer, *Dermatoptera* und 2) Fledermäuse, *Vespertilionea.*

IV. ORDNUNG.

Raubthiere. *Carnivora s. Fera.*

Diese Ordnung hat ihre charakteristischen Merkmale in der beständigen Anwesenheit der Eckzähne und in dem eigenthümlichen Bau der Backenzähne. Die Schneidezähne sind meist schmal, klein, mehr oder weniger meisselförmig; dagegen sind die Eckzähne sehr gross, kegelförmig, etwas gebogen und ragen weit hervor. Die Backenzähne sind allermeist länger als breit, mehr oder weniger zusammengedrückt, mit 2, 3 und mehr Zacken; der hinterste Backenzahn oder der vorletzte gewöhnlich mit breiter, höckeriger Krone, die ersten dagegen mit einfachem, stumpferem Höcker. Alle sind auf der ganzen Krone mit Schmelz überzogen. Trotz dieser Uebereinstimmung im Zahnbau herrschen in der Bildung der Füsse grosse Verschiedenheiten, sowohl in der Zahl der Zehen, als auch in der Bildung des ganzen Fusses. Dagegen zeigen alle mehrere freie Zitzen am Bauche, die bei grösserer Menge bis gegen die Brust hinaufsteigen. Die Jungen werden blind und nackt geboren. Alle Raubthiere fressen Fleisch, theils Insekten, theils Wirbelthiere, theils Aas, einige auch ausnahmsweis Früchte. Sie finden sich in allen Zonen.

Die Raubthiere zerfallen in zwei Unterordnungen, nämlich in Insectenfresser, *Insectivora,* und Fleischfresser, *Carnivora.*

1. *Fera insectivora.* Raubthiere mit Schlüsselbeinen und [illegible] Schneidezähnen.

Familie Insectenfresser. *Insectivora.*

[illegible] Raubthiere mit spitzer, hervorstehender Schnauze, [illegible] Ohrmuscheln, spitzzackigen Backenzähnen und [illegible] Pfoten, welche mit der ganzen schwieligen [illegible] Blinddarm fehlt. Sie leben meist in [illegible] und nähren sich von Insecten und Würmern. Sie scheinen [illegible] Kerfe gibt, im Winterschlaf [illegible] und Tenrek bekannt ist. [illegible] hinteren blos zum Gehen

Igel.

[illegible] mit [illegible] gross, durch eine weite [illegible] zu fehlen oder zeitig auszu- [illegible] 3, unten 2 Luckenzähne; Schnauze [illegible] bemerkbar; Rücken von [illegible] Schwanz kurz. Die Arten leben [illegible] und können sich zusammenkugeln.

[illegible] Der gemeine Igel.

[illegible] wird 9 bis 10 Zoll lang; sein Kopf ist [illegible] hat eine schwarze mit sechs Reihen [illegible] vorstehende Nase, kurze, abgerundete [illegible] schwarze, weit hervorstehende Augen. Die [illegible] die Füsse mit fünf, mit scharfen, unbe- [illegible] versehenen Zehen. Den oberen Theil des Kör- [illegible] 1 Zoll lange, weiss, braun und schwarz geringelte [illegible] Unterleib hat gelbliches, wolliges Haar und an der [illegible] Alter einen schwarzlichen Fleck. Der Schwanz [illegible] rothgelb, unten schwarz, 1 Zoll lang und sehr wenig [illegible] Das kleinere Weibchen hat 4 Bauch- und 6 Brustzitzen, [illegible] Wochen trächtig und wirft im Juli 3 bis 6 Junge.

Man hat fälschlich zwei Varietäten unterschieden: 1) den [illegible]igel mit Hundeschnauze und schwarzerer Farbe und 2) den [illegible]igel mit Schweinsrüssel und grauer Farbe. Letzterer [illegible] doch das Weibchen oder das junge Thier; ersterer das alte [illegible]

Das Zusammenkugeln vermittelt der Igel durch einen Hautmuskel, *panniculus carnosus*. Der Hautmuskel bildet nämlich eine in zwei Schichten, eine obere und eine untere getheilte Muskellage, welche an der Rückenfläche sehr stark, an der Bauchseite nur schwach entwickelt ist. An der oberen Schicht entwickeln sich mit besonderer Stärke länglich rund gelegte Fasern, welche einen über Kopf, Becken und Seiten liegenden Muskelring bilden, wodurch das Zusammenkugeln vermittelt wird, wobei es sich selbst über Kopf und Gliedmassen wegzieht, und sich beinahe ganz in die Höhlung seines Körpers einschliesst.

Das Vaterland des Igels ist Europa. Er wohnt am liebsten in Laubhölzern, Hecken und unter Baumwurzeln und gräbt sich im Nothfalle selbst eine Höhle. Er fristet sein nächtliches Leben durch Würmer, Insecten und andere kleine Thiere, aber auch durch Obst und andere Pflanzennahrung. Sein Winterschlaf währt, so lange der Frost dauert, gewöhnlich bis zum März. Er ist sehr unempfindlich gegen Gifte.

Früher war das Fett des Igels *(Axungia Erinacei)*, wie auch die Kohle des ganzen verbrannten Thiers *(Erinacei combusti)* officinell. Die moschusartig riechende Galle hat man als Medicament und zwar als Ersatzmittel des Moschus empfohlen. Einen solchen Moschusgeruch, aber sehr widrigen, zeigt auch der Igelharn.

b. Insectenfresser mit etwas verwachsenen Vorderzehen und zum Graben gebildeten Pfoten.

Talpa, Linn. — Maulwurf.

Schneidezähne $\frac{6}{6}$; Eckzähne gross, hakig; Backenzähne $\frac{7}{6}$ — $\frac{7}{6}$, die 3 ersten Lückenzähne; Ohrmuscheln fehlen; Augen frei, sehr klein; Nase zugespitzt; Vorderbeine nach aussen gewendet, mit 5 Krallen; Schwanz kurz.

T. europaea, Linn. — Der gemeine Maulwurf.

Die Kohle des verbrannten Thiers *(Talpae combustae)* und das Blut *(Sanguis Talpae)* waren früher officinell.

B. *Fera carnivora*. Raubthiere ohne Schlüsselbeine; $\frac{6}{6}$ Schneidezähne, 1 bis 3 kleine Lückenzähne, grosse, stumpfzackige Backenzähne. Hierher gehören die grösseren Raubthiere, welche sich vom Fleisch der Wirbelthiere ernähren. Umfasst die Familien: *Plantigrada* und *Digitigrada*.

Familie Sohlengänger, *Plantigrada s. Ursina.*

Sie haben 5 Zehen an allen Füssen und grosse, gebogene, [illegible], an der Spitze abgenutzte Krallen; beim Gehen treten sie mit dem ganzen Fusse auf, und haben daher, zumal an den Hinterbeinen, eine nackte, schwielige Sohle. Der Blinddarm [illegible] Zitzen 2 bis 8, wovon oft zwei an der Brust, aber [illegible] allein sitzen.

Meles, Briss. — Dachs.

Backenzähne ungleich, oben 1 weniger als unten, $\frac{4}{5}$ oder $\frac{5}{6}$, die vorderen Lückenzähne, Schnauze ziemlich vorragend; Zunge [illegible] Ohren kurz, abgerundet, Schwanz kurz, kurzhaarig, darunter [illegible] Drüsentasche.

[illegible] Schreb. Der gemeine Dachs.

[illegible] Ursus Daxus Schreb. Saugeth. III. tab. CXLII. [illegible] Meles [illegible] S. XII. p. 70. n. 2. Daxus *Alb. Magn.* [illegible] XXII [illegible] Meles *Plin.* hist. nat. VIII. cap. 38.

[illegible] 2, Fuss lang und 1 Fuss hoch; der [illegible] Körper ist dick und gedrungen, [illegible] die Schnauze verlängert und mit [illegible] Nase vorstehend, aber abgestumpft, [illegible] stehend, die Ohren kurz und [illegible] herabhängend, die Zunge [illegible] gross, oben 6, in einem schwach- [illegible] 6, wovon die beiden mittleren [illegible] an ihren äusseren Seiten mit einem [illegible] sind, die Eckzähne gross, kegelförmig, [illegible] gekrümmt, die Backenzähne oben 4, wovon die [illegible] der vierte höckerig ist; unten 6, wovon [illegible] der fünfte sehr lang und der sechste mit vielen Höckern versehen ist. Der Hals ist sehr kurz, vom Körper wenig unterschieden. Vorder- und Hinterfüsse sind niedrig, kurz, mit [illegible] kurzen, wenig getrennten Zehen; Krallen gross, gekrümmt und spitz, an den Vorderfüssen stärker und zum Graben geschickt. Von den 6 Zitzen befinden sich zwei an der Brust und vier am Bauche. Zwischen dem After und dem Schwanz befindet sich ein Loch mit querer Oeffnung, in welchem sich mehrere Afterdrüssen öffnen und in ihn eine stinkende, dicke, fettige Masse ergiessen.

Das dicke, schlotterige Fell des Dachses ist spärlich mit langen, groben und borstenartigen Haaren besetzt, der buschige Schwanz mit mittelmässig langen. Die Färbung ist oben gelblich-grau von gelblich-weissen und schwarzen oder graumelirten Haaren, am Kopf weiss, jederseits mit einem schwarzen Streifen über Auge und Ohr bis auf den Hals; Kinn, Brust und Füsse gleichfalls schwarz. Zuweilen findet man auch weisse, unten gelbliche Dachse, auch gefleckte, weiss mit gelbröthlichen und dunkelbraunen Flecken.

Das Vaterland des Dachses ist Europa bis zum 60. Breitegrade hinauf, das mittlere und nördliche Asien bis zur Lena und auch Nordamerika; in den Alpen findet er sich in bedeutenden Höhen; doch ist er nirgends zahlreich.

Der Dachs hält sich gern in den Wäldern, in der Nähe von Feldern auf, wo er an den südlichen Abhängen von Anhöhen mit seinen grossen Sichelkrallen sich sehr schnell Höhlen mit zwei oder drei Ausgängen gräbt, in denen er sein stilles, nächtliches Leben führt. Am Ende der 20 bis 30 Fuss langen Gänge gräbt er für sich und sein Weibchen einen weiten Kessel, den er mit Gras oder Moos ausfüttert und der zur Schlafstätte und zum Nest für die Jungen dient.

Seine Nahrung, auf die er auch des Winters alle 8 bis 14 Tage ausgeht, besteht aus Mäusen und Schlangen, von denen er selbst die giftigsten Kreuzottern ohne Nachtheil verzehrt, aus kleinen Säugethieren aller Art, Vögeln und deren Eiern, Fröschen, Schnekken, Eidechsen, Regenwürmern, Insecten und bei Mangel selbst aus Aas; aber auch aus Vegetabilien, Wurzeln, Eicheln, Buchnüssen, abgefallenem Obst u. s. w. Bisweilen sammelt er einige Nahrung in seiner Höhle an, ohne jedoch einen eigentlichen Wintervorrath anzulegen. Im Spätherbst ist er am fettesten und zwar oft so fett, dass er über 30 Pfund schwer ist und eine an 3 Finger hohe dicke Speckhaut besitzt, aus welcher man 5 bis 7 Pfund Fett ausschmelzen kann. Dann beginnt er den Winterschlaf, wobei er zusammengerollt auf dem Bauche liegt, den Kopf zwischen den Hinterbeinen verbergend, wesshalb man früher glaubte, dass er die Schnauze in die Drüsentasche stecke, um von dem daselbst ausgeschiedenen Stoffe zu zehren. Im Frühjahre ist der Dachs ganz mager.

Die Begattung geschieht im November, und das Weibchen wirft nach 10 bis 12 Wochen 3 bis 5 blinde Junge.

Der Dachs hat einen trägen, schleppenden Gang. Dieses überhaupt träge und an sich furchtsame Thier wird aber in der Wehr muthig, lässt dann in seinem Bauche ein eigenes Trommeln hören, faucht heftig durch die Nase und wird, da sein Gebiss sehr vollkommen, die Kinnladen genau schliessend und tief mit einer Rolle eingelenkt und die Beissmuskeln *(Musc. masseteres)* sehr stark sind, durch diese Waffe besonders den Hunden sehr gefährlich. Er hat ein sehr zähes Leben, kann aber durch einige starke Schläge auf die Nase leicht getödtet werden.

Das Fleisch des Dachses ist geniessbar und gilt, mit Gewürzen gebraten, für sehr delicat, dem Schweinebraten ähnlich schmeckend. Es ist jedoch schwer verdaulich. Sein Fett ist nach Joss (Journ. für prakt. Chem. I. S. 37) gelblichweiss, vollkommen wie Gänseschmalz riechend, bei gewöhnlicher Temperatur flüssig wie Oel, mit sehr kleinen griesigen Körnchen gemischt; bei 7° R. zwar noch an der Oberfläche flüssig, jedoch nach unten zu consistenter, salbenähnlich und weiss werdend. Es fängt bei 15°,5 R. an zu schmelzen und wird bei 32°,2 R. vollkommen flüssig; lässt man es dann langsam erkalten, so wird es bei 17°,7 R. dickflüssiger, trübt sich bei 9°,5 und ist bei 8°,3 sehr dickflüssig wie Firniss. Es liefert eine sehr schöne, blendend weisse Sodaseife, welche vollkommen einer gut bereiteten Medicinalseife gleicht.

Das Dachsfett *(Axungia Taxi)* war ehedem officinell. Noch heutzutage ist es aber ein in manchen Gegenden sehr beliebtes Volksmittel gegen Tuberculose der Lungen, und auch ich habe, namentlich bei Jägern, mehrere Fälle selbst beobachtet, wo das Dachsfett in jener Krankheit die überraschendsten Wirkungen äusserte. Ist es auch anerkannt, dass Fettstoffe überhaupt wesentlich zur Verbesserung jener krankhaften Plastik beitragen, so scheinen doch den verschiedenen Fettarten auch besondere auf die Wirkung derselben influirende Eigenschaften beizumessen sein. Bemerkenswerth ist die Eigenthümlichkeit des Dachsfettes, Haare weiss zu färben, wenn sie damit bestrichen werden, wesshalb es von Pferdehändlern zur Bildung von Blässen benutzt wird. In der Eigenschaft, Leder, selbst der Hitze ausgesetztes, auf die Dauer geschmeidig zu erhalten, übertrifft das Dachsfett selbst die Thrane.

Ursus, Linn. — Bär.

Backenzähne verschieden (4 bis 7), die vorderen sehr kleine Lückenzähne, die hinteren längliche, stumpfhöckerige Mahlzähne; Schnauze zusammengeschnürt, stumpf; Ohren vorragend, ziemlich spitz; kein sichtbarer Schwanz und keine Drüsentasche.

Ursus Arctos, Linn. — Brauner Bär.

Fett und Galle des Bären *(Axungia et fel ursi)* waren früher officinell. Das Fleisch desselben ist Nahrungsmittel.

2. Familie: Zehengänger, *Digitigrada.*

Sie haben theils 5, theils 4 Zehen an allen oder den hintern Füssen, und berühren beim Gehen den Boden nur mit den Zehen; daher der übrige Fuss länger und behaart ist und aufrecht steht.

A. Zehengänger mit 2 Drüsen neben dem After und ohne Blinddarm.

1. Zunft: Marderartige, *Mustelina.*

Ohne Drüsentasche unter dem After. Füsse 5zehig und 4zehig. Krallen unbeweglich; Leib lang gestreckt, zierlich; Beine kurz; Schwanz lang.

Mephitis, Cuv. — Stinkthier.

Backenzähne $\frac{4}{5}$ — $\frac{4}{5}$, die 3 vordern Lückenzähne; Ohren klein, abgerundet; Vorderbeine mit grossen Krallen; Füsse 5zehig; Leib und Schwanz langhaarig, schwarz, mit weissen Längsstreifen. Die Arten leben bloss in Amerika und verbreiten einen beispiellosen Gestank, welcher von dem öligen Excret der beiden in den After mündenden Drüsen ausgeht. — Hierher die Arten *M. Chinche*, *M. chilensis*, *M. putorius.* — Die Indier bezeichnen dieses Secret als ein souveränes Mittel gegen Kopfschmerz. Als *Antihystericum* wird es in Nordamerika angewendet. Es besteht nach Lassaigne aus einem flüchtigen und einem fetten Oele. Das flüchtige Oel macht, nebst einem Antheile Ammoniak und Schwefelammonium, den knoblauchartig stinkenden Bestandtheil aus.

Lutra, Ray. — Otter.

Backenzähne $\frac{5}{5}$ — $\frac{5}{5}$, die 3 vorderen Lückenzähne; Kopf kurz, breit, abgerundet, mit kurzen, abgerundeten Ohren; Zunge rauh; Füsse 5zehig und mit ganzer oder halber Schwimmhaut; Schwanz lang, zugespitzt, wie der Leib kurz und dicht behaart. Die Arten

leben in allen Weltgegenden, am Ufer von Seen und Flüssen; ihre Nahrung besteht in Fischen.

Lutra vulgaris, Erxl. — Fischotter.

Mit ganzen Schwimmhäuten und Krallen an den Vorderzehen. Körper 2 Fuss lang, 1 Fuss hoch; Schwanz 1 Fuss lang. Maul mit langen Borstenhaaren besetzt; die kleinen Augen nahe an den Ecken des Mauls sitzend; den Kopf niedergesenkt tragend; Beine kurz; Farbe oben rothbraun, unten etwas heller; Kopfseiten und Kehle hellbräunlich grau; Nasenspitze nackt. — Vaterland: ganz Europa und Sibirien.

Früher waren von der Otter das fast flüssige Fett, die Leber und die Testikel officinell. Ihr Fleisch dient als Nahrungsmittel, ist aber schwer verdaulich.

2. Zunft: Viverren, *Viverrinae.*

Sie haben unter dem After, zwischen ihm und der Geschlechtsöffnung, eine Drüsentasche und mitunter noch die beiden Drüsen neben dem After. Füsse 5zehig. Gestalt noch schlanker und gestreckter als bei den Mustelinen.

Viverra, Linn. — Zibeth-Thier.

Backenzähne $\frac{6}{6} - \frac{6}{6}$, oben 3, unten 4 Lückenzähne; Pupille elliptisch; Zunge mit rückwärts gerichteten Hornstacheln; Zehen mit halbzurückziehbaren, am Grunde von einer Scheide umhüllten Krallen; am After noch 2 Drüsen ausser der Drüsentasche. Die Arten nur in der alten Welt einheimisch.

Nach der Form der Drüsentaschen unterscheidet man

a. Zibeththiere mit kleiner, flacher, einfach grubiger Tasche: Genetten. Die Tasche der Genetten ist nichts weiter als eine leichte Grube, die durch den Vorsprung der Drüsen erzeugt wird, und fast keine bemerkbare Excretion zeigt, obschon der Geruch sehr deutlich ist. Es gibt mehrere Arten, in Europa aber nur:

Viverra Genetta Linn. — Genettkatze, Ginsterkatze.

Sie findet sich im südlichen Frankreich, Spanien und Afrika. Die Aftertasche ist durch eine Falte zwischen den Afterdrüsen gebildet; Fusssohlen behaart; Grundfarbe rostgrau mit schwarzbraunem Mittelstreif, neben demselben jederseits 5 Längsreihen dunkler

Flecke; Schwanz von Körperlänge, mit dunkler Wurzel und Spitze und 6 bis 7 dunklen Querbinden.

b. Zibeththiere mit grosser, zweifächeriger Tasche: eigentliche Zibeththiere, Civetten. — Dahin gehören folgende Arten:

Viverra Zibetha, Schreb. — Asiatische oder orientalische Zibethkatze.

Abbildung: Fig. 1.

Synonyme: *Viverra Zibetha.* Brandt und Ratzeburg Medicin. Zoologie. Berlin 1829. I. S. 2. Tab. I. Fig. 1 (Originalabbild.) — Schreber Säugethiere. 1778. III. S. 420. Tab. 112. (Abbild. nach Buffon IX. T. 31 — 33: le Zibet. — La Civette. *Pomet* hist. gen. de drog. Paris 1694. — Vulpis indica. *Bontius* hist. nat. et med. — Animal zibethicum orientale americanum. Valentini Materialienkammer. Frankfurt 1714. S. 450 (mit Fig.). — Zibethicum animal orientale. *Hernandez* rev. medic. Hisp. thes. a Recchi digest. Romae 1649. p. 538 (mit Abbild.). — Felis Zibethi. Olear. Gottorfische Kunstkammer. Schleswig 1674. S. 7. Tab. 6 Fig. 3. — Hyaena odorifera americana. *P. Castelli* de hyaena odorif. exetasis. Francof. 1668. p. tab. 2. — Catus Zibethinus. J. Schroeder, vollständ. Arzneischatz. 5. Buch. S. 21. (mit Holzschn.) — De Civet kat. *Valentyn* Omstandig Verhaal van de Geschiednissen etc. zo in Amboina etc. Dortrecht 1726 T. III. p. 270.

Die asiatische Zibethkatze *) ist ohne Schwanz 2 bis 2½ Fuss lang, 12 bis 13 Zoll hoch, hinten gegen ½ Zoll höher als vorn; die Länge des Schwanzes beträgt gegen 1 Fuss. Der Kopf ist dreieckig, zwischen Hunde- und Marderkopf; die Lippen sind von den Eckzähnen überragt; die Schnauze spitzer als bei der folgenden Art, auf der Oberseite vertieft, mit langen, weissen Barthaaren besetzt, beim Männchen nach Valentyn stumpfer; Nase stumpf, mit grossen seitlichen Oeffnungen; Gebiss hundeähnlich; in jedem Kiefer 6 Schneidezähne, 2 Eck- und 12 Backenzähne, die unteren Schneidezähne in einer Linie; die drei vorderen Backenzähne des

*) Nachstehende Beschreibung nach Brandt und Ratzeburg (a. a. O.); von diesen nach einem Exemplar des zoologischen Museums zu Berlin entworfen.

[illegible] jederseits fast kegelförmig, seitlich zusammengedrückt, [illegible] der vierte ein fast dreispitziger Reisszahn, der fünfte und [illegible] höckerkrönig, im Unterkiefer jederseits vier unächte Backen-[illegible] ein starker, zweispitziger Reiss- und ein breiter Höcker-[illegible] Zunge dünn, abgerundet, mit kleinen, runden Papillen und [illegible] hörnigen, nach hinten gerichteten Warzen besetzt. Augen im Dunkeln leuchtend, wild, schiefstehend, bei Tage halbgeschlos-[illegible] bis bräunlich, Pupille senkrecht. Ohren rundlich, aufrecht, [illegible] Hals schlank. Rücken vorn niedriger als hinten. Mähne [illegible] Leib schlanker als bei der folgenden Art. Zitzen 6 bis [illegible] davon 2 Paar auf der Brust, die anderen auf dem Bauche [illegible] kurz und dünn, 5 abgesonderte Zehen mit halbmondför-[illegible] Krallnageln, die in eine kleine [illegible] werden können. An der Innenseite der [illegible] eine Warze. Die Daumen von der [illegible] besonders die der Hinterfüsse. Schwanz [illegible] mit wenig abstehenden, [illegible] längeren Haaren bekleidet [illegible] dünn, aschgrau. Ober-[illegible] und an der Schwanz-[illegible] dem Halse, der [illegible] kürzer im Ohr und [illegible] und den Unterbeinen. [illegible] bräunlichweiss [illegible] oder pechschwarz, [illegible] birkenweiss, oder [illegible] schwarz oder auch [illegible] ist ein bräunliches [illegible] an der Schnauze [illegible] am Halse am [illegible] Schultern, dem [illegible] eichelbraun [illegible] maronen-[illegible] mit fast [illegible] und dem [illegible] weniger [illegible] deutlich-[illegible] pech-

schwarze Bänder gehen jederseits vom Nacken nach der Schulter, machen vor ihr einen Winkel und fliessen als Querbänder, vor welchen noch einige kleinere, unterbrochene, pechschwarze, winklige Streifen sich befinden, unter dem Halse zusammen. Vom Nacken laufen jederseits über den Rücken zwei pechschwarze, parallele Längsstreifen bis zur Schwanzwurzel, und einer mitten über den Rücken bis zur Schwanzspitze; von ihm gehen viele pechschwarze, beim Weibchen dunklere, aber nach Valentyn schmalere Halbringe ab, wodurch der Schwanz sein geringeltes Ansehen und eine schwarze oder weisse Spitze erhält. Vor den Ohren und unter dem Kinn sind einzelne, bräunlichweisse oder braune Borstenhaare.

Weibliche Scham gross; Clitoris gross und nach hinten gerichtet; Eierstöcke platt und oval; Uterus hundeähnlich. Zu beiden Seiten des Afters ein Drüsensack, aus dem sich durch eine kleine, neben der Afteröffnung befindliche Mündung eine beissende, stinkende Flüssigkeit (verschieden vom Zibeth) entleert. Die zwischen After und Geschlechtstheilen durch eine 7 Linien lange, 3 Linien breite Spalte sich öffnende, zur Aufbewahrung des Zibeths dienende Tasche und die Zibethdrüsensäcke wie bei folgender Art.

Das Vaterland der asiatischen Zibethkatze ist Südasien, Ostindien, Pegu, Siam, mehrere indische Inseln; von den Philippinen ist sie vor langen Zeiten nach Amerika gebracht worden und dort nach und nach in Guatimala, Mexico, Nicaragua und Cuba verwildert.

Die Lebensweise ist ähnlich der unserer Katzen und Marder. Das Zibeththier klettert auf Bäume, um Vögel zu jagen und Nester zu plündern, es dringt selbst in Hühnerhöfe und ist überhaupt gegen kleinere Thiere sehr mörderisch. Auch soll es oft den Hinteren ins Wasser stecken und Krebse, die sich an den Schwanz hängen, schnell herauswerfen und auffressen. Bei Mangel an thierischer Nahrung begnügt es sich auch mit Wurzeln und Früchten. Es säuft wenig. Es ist sehr scheu und wild, sträubt bei jeder Begegnung die Haare. Jung aufgezogen wird es aber sehr zahm. Man füttert es dann in Ostindien mit Geflügel und Früchten von *Dario Zibethinus* Rumph., des Brodbaums, des Pisang u. s. w. Es hat eine heisere, erzürnt eine schreiende Stimme, faucht wie zornige Katzen, und vermag in einer Nacht mit seinem

scharfen Gebisse das stärkste Brett zu durchnagen. Wenn der zu sehr angehäufte Zibeth es belästigt, so wird es unruhig, reibt den Steiss gegen Bäume oder an der Erde, und entledigt sich so des Zibeths. Der Geruch danach ist so stark, dass er sich allen Theilen, selbst dem Schweisse mittheilt.

Die Vermehrung des Thiers ist ansehnlich und das Weibchen soll jedesmal 4 bis 6 Junge werfen, die es in Baumhöhlen unterbringt.

In Ostindien unterhält man eingefangene und gezähmte Zibethkatzen in Käfigen behufs der Gewinnung des Zibeths. Wöchentlich wird ihnen derselbe zwei- bis dreimal genommen, und man gewinnt jedesmal von einem Thiere gegen ein Quentchen. Zu diesem Ende bindet man dem Thiere einen Strick um den Leib, zieht es nach vorn, den Schwanz nach hinten, stülpt die so frei liegenden Wülste des Zibethsacks mit den Fingern sanft um, und drückt ihn etwas, damit der Zibeth aus den einzelnen Drüsensäcken in die Tasche fliesst. Dann streicht man ihn mit Löffelchen oder Bambusspahn ab, und wäscht, um den Schmerz zu stillen, die Theile mit Cocusnussmilch. Dieser Zibeth sieht frisch aus wie Eiter, ist mit Haaren gemengt und riecht so stark, dass Manchem dabei übel wird. Um ihn zu reinigen, streicht man ihn sehr dünn auf Siriblätter (*Piper malimiri* Rumph.), zieht die Härchen aus, spült ihn mit Meerwasser ab, wäscht ihn mit dem Saft von sauren Limonen, trocknet ihn an der Sonne, und bewahrt ihn in zinnernen oder bleiernen Büchschen. Die Männchen geben wenig, aber dicken und besseren Zibeth, als die Weibchen, von denen er stets mit Urin vermischt ist.

Ueber die Eigenschaften des Zibeths bei folgender Art. Als den besten orientalischen hält man den von der Insel Buro; nach diesem stellt man den von Guinea; geringer schätzt man den javanischen und noch geringer den bengalischen, amboinischen, siamischen und moluckischen.

Viverra Civetta, Schreb. — Afrikanische Zibethkatze. Civette.

Abbildung: Fig. 2.

Synonyme: Viverra Civetta Brandt und Ratzeb. a. a. O. mit Originalabbildung. — Schreber a. a. O. S. 418. Tab. 111 mit

Abbild. nach Buffon a. a. O. 333. pl. 34. 35: la civette. — Felis Zibethi. *Aldrovand* de quadruped. Bonon. 1645. lib. II. p. 342 mit Holzschnitt. — Animal Zibethi. *Matthiolus* Comment. in Diosc. lib. I. c. 20. Basileae 1674 mit Holzschn. — Animal Zibethi s. Hyaena odorifera Bellonii. Aldrovand a. a. O. p. 343 mit Holzschn. — Hyaena odorifera arabica. P. Castelli a. a. O. p. 36. tab. III. — Animal Zibethicum mas. Hernandez a. a. O. p. 580 und animal Zibeth. femin. ebendas. p. 581 mit Holzschn. — Animal Zibethicum. *Rajus* synops. animal. quadr. London 1693. p. 178. — Falanouc ou Civette. *Flacourt* hist. de la grande isle de Madagascar. Par. 1661. p. 150 mit kleiner Figur. — Meles Zibethi. *Brisson* le regne animal. Paris 1756. p. 256. — Zibethicus canis. J. F. Haller, Naturgesch. der Thiere. Berlin 1756. S. 510.

Die Synonyme Panthera Zibethi Gyllius bei Aldrovand a. a. O. 341. Zabetion Ruellius de nat. stirpium lib. I. cap. 27. Catobleptum Castelli a. a. O. p. 6 beziehen sich auf die beiden Arten des Zibeththiers.

Die afrikanische Zibethkatze ist $2\frac{1}{2}$ bis $2\frac{3}{4}$ Fuss lang, 12 bis 14 Zoll hoch; ihr Schwanz etwaz über 1 Fuss lang. Der Kopf ist weniger spitz als bei der vorigen Art, mehr hundeähnlich. Schnauze stumpfer, dicker, gewölbter. Lippen, Nase, Zähne, Augen, Zunge wie bei der vorigen. Ohren kürzer. Hals, Brust und Rücken ähnlich, nur stärker. Leib kürzer. Nur vier Zitzen auf dem Bauche. Die Form der Glieder wie bei voriger, nur die Daumen näher an die Finger gerückt. Der Schwanz kürzer und buschig. Behaarung im Wesentlichen der vorigen ähnlich, doch ist das Unterhaar reichlicher, das Oberhaar länger und stärker und erreicht auf dem Rücken eine Länge von 3 bis 4 Zoll, wodurch die bedeutende Mähne dieser Art entsteht. Die Haare des Schwanzes ebenfalls lang und starr. Die Grundfarbe heller und, die Mitte der Mähne ausgenommen, ohne eichelbraun. Vor den Augen und Ohren jederseits ein kaffebrauner Fleck; ein ähnlicher auf der Kehle, doch fast dreieckig und dunkel. Hinter dem Ohre fangen jederseits zwei parallele, russbraune Binden an, die mit dem dreieckigen Flecke zusammenfliessen. Der Körper russbraun gefleckt, auf Schultern und Hinterschenkeln nicht so häufig gebändert wie bei der vorigen. Die Flecken überhaupt grösser und brauner. Die Mähne am Grunde und an der Spitze russbraun, in der Mitte

eichelbraun, mit russbraunen Flecken. Schwanz durchaus russbraun, an der Wurzel mit 3 bis 4 birkenweissen Flecken. Unterbeine maronenbraun und die Innenseite der Oberbeine braunschwarz.

Geschlechtssystem. Ruthe mit halbgespaltenem und gefurchtem Knochen und einer Vorhaut, die zwei seitliche Muskeln hat. Clitoris nach Perrault im oberen Theile der Scham, nach Brandt aber unten (Fig. 7 h.)

Die Drüsen, welche zur Absonderung und Aufbewahrung des Zibeths dienen, liegen unter dem After und über der Geschlechtsöffnung beim Weibchen, über der Ruthe beim Männchen. Zwei andere Drüsensäcke liegen über den Zibethdrüsen, zu jeder Seite des Mastdarms. Diese beiden sondern aber keinen Zibeth ab, sondern sind den Oelsäcken des Bibers analog zu betrachten. Brandt (a. a. O. S. 8) beschreibt sie folgender Weise:

1) Die Zibethdrüsen. — Den Eingang zu diesen bildet eine zwischen After und Geschlechtstheilen liegende, 1 Zoll lange, 1 Linie breite und $\frac{3}{4}$ Zoll tiefe Spalte, welche von zwei seitlichen, länglichen Hautwülsten (Fig. 7 d. d.) gebildet wird, die den weiblichen Schamlefzen ähnlich und mit dünnen, kurzen Haaren besetzt sind. Das obere Ende einer jeden Lefze ist halb frei; das untere aber verschmilzt mit der Haut des Dammes und der Lefze der anderen Seite. Die hintere, äussere Fläche der Lefzen verläuft halb bogenförmig. Die inneren gegen einander gekehrten Flächen der Lefzen sind leicht gebogen, und in der Mitte, sowie am unteren Ende quergefurcht und stärker behaart. Die Spalte führt in eine $\frac{3}{4}$ Zoll lange und tiefe, oben $\frac{1}{4}$ Zoll, in der Mitte 3 bis 4 Linien und am untersten Ende $\frac{1}{3}$ Zoll breite Tasche, die in der Mitte dreieckig, oben und unten halbmondförmig ist, und von der äusseren Haut gebildet wird, die hier inwendig aber weit dünner und zarter wird, und ihre kurzen, dünnen Haare von aussen nach innen richtet, wodurch das Ausfliessen des Zibeths erschwert wird. Der mittlere und untere Theil der Tasche wird durch einen dreieckigen Vorsprung abgetheilt. Nach oben und seitlich von demselben ist jederseits eine rundliche, etwa haselnussgrosse Oeffnung (Fig. 7 e), die in einen seitlich und nach vorn liegenden hohlen, ovalen, taubeneigrossen Drüsensak (Fig. 7 f.) führt, der als Fortsetzung der Tasche zu betrachten ist, und eine grosse Menge kleiner Oeffnungen von verschiedener Grösse zeigt, in denen, sowie in der Um-

gegend viele feine Haare stehen (Fig. 8 u. 10). Brandt fand an seinem Präparat diesen Sack mit einer gelblichen, mit Haaren vermischten und selbst nach dreijähriger Aufbewahrung in Weingeist noch moschusartig riechenden Substanz, dem Zibeth, angefüllt. Die zur Bildung des Sacks beitragenden, von der Tasche aus sich nach innen fortsetzenden, äusseren Bedeckungen umgibt eine gelblich bräunliche, etwa 1 Linie dicke Drüsenmasse, die auf der entgegengesetzten Fläche einzelne, den Hirnwindungen ähnliche Hervorragungen (Fig. 13) zeigt, zwischen denen sich viele, aus einer zelligen Haut bestehende, hohle Säckchen befinden, die von der Grösse eines Pfefferkorns und kleiner, bald birnförmig, bald rundlich erscheinen, und theils, namentlich die grösseren (wie in Fig. 8 c. c. c. und vergrössert in Fig. 9 x.) über die Drüsenmasse hinaus ragen, theils in ihr versteckt liegen. Sie münden in einer kleinen Oeffnung, in die eine Borste eingebracht werden kann (Fig. 8 c. c.), in den grossen Sack. Den grösseren Säckchen sind kleinere angehängt, die sich mit einer kleinen, in einer Vertiefung befindlichen Mündung öffnen (Fig. 12 k. k.); diese Vertiefungen werden oft durch Vorsprünge gesondert. Die Drüsenmasse, microscopisch untersucht, zeigt sich aus sehr gefässreichem Zellgewebe zusammengesetzt, das einzelne ovale oder rundlich-dreieckige Zellen bildet (Fig. 11), die von doppelten Wänden umschlossen zu sein scheinen. Diese Zellen erfüllt eine gelbliche Masse, die sich herausdrücken lässt, das Zellgewebe gelb färbt und in Zibeth besteht. Zuweilen sondert sich die innere Wand der Zelle mit dem Zibeth besonders ab, und bildet birnförmige oder dreieckige Körperchen (Fig. 14 α. β. δ. γ.). Die äussere Bedeckung des Drüsensacks besteht aus einer zelligen, weissen, ziemlich festen Haut, die sich zwischen die Drüsenwindungen hineinsenkt, und von einer eng mit ihr verbundenen, fast sehnigen umschlossen wird. Die Seiten eines jeden Zibethsackes werden von einem sehr starken, halbmondförmigen Muskel bedeckt, der mit dem der anderen Seite unter der Scheide entspringt und unter dem After wieder mit ihm zusammenläuft. Sein Zweck ist, die Säcke zusammenzudrücken, um theils den durch die drüsige Masse abgesonderten und in jene zelligen Säckchen gelangten Zibeth durch ihre Oeffnung in die grosse, zur Ansammlung bestimmte eiförmige Höhle (Fig. 8) eines

jeden Sacks zu treiben, theils durch noch grössere Zusammenziehung sie selbst vom Zibeth zu entleeren.

2) Die Afterdrüsen der Zibethkatze sind zwei haselnussgrosse, zu jeder Seite des Mastdarms (Fig. 7 b.) liegende Drüsensäcke. Ein solcher Drüsensack besteht aus einer sehnenähnlichen, weissen Haut, die auf der äusseren Fläche mit vielen Häufchen einer bräunlichen Drüsenmasse bedeckt ist, auf der inneren Fläche aber eine Menge Oeffnungen hat, aus denen die in den Drüschen abgesonderte, ätzende, wie ranziges Fett riechende Flüssigkeit in den Drüsensack tritt, auf dessen hinterer Fläche sich eine warzenähnliche Erhabenheit mit einer Oeffnung findet, welche zur Seite des Afters mündet (Fig. 7 c. c.) und die im Sack angesammelte Flüssigkeit entleert. Die Entleerung wird durch eine doppelte Lage entgegengesetzt um den Drüsensack verlaufender Muskelfasern unterstützt.

Das Vaterland der Civette ist das mittlere Afrika, von wo sie bisweilen nach Aegypten kommt; häufiger ist sie in Guinea. Sie bewohnt vorzüglich trockne und gebirgige Gegenden.

Die Lebensart dieser Zibethkatze zeigt nichts Abweichendes von der der vorigen Art. Zornig gemacht sträubt sie Mähnen und Haar. Man hatte in Paris eine Civette 5 Jahre lang, und sie war dann 7 Jahr alt; sie frass nichts als Fleisch, täglich 2 Pfund und soff zwei Gläser Wasser. Ihr Koth war hart und sah aus wie Kaffeebohnen. Sie roch beständig nach Bisam, aber stärker, wenn sie gereitzt wurde, und dann fielen ihr kleine Stückchen Zibeth aus dem Beutel, sonst nur alle 14 bis 20 Tage. Sie schlief fast Tag und Nacht zusammengerollt, den Kopf zwischen den Beinen; man musste sie erst schlagen, wenn sie aufstehen sollte.

Die Gewinnung des Zibeths von der Civette geschieht auf gleiche Weise, wie von der asiatischen Zibethkatze. Man unterhält zu diesem Zwecke in Aegypten, Nubien, Abessynien und im Inneren Afrikas die eingefangenen Civetten in grosser Anzahl; sie machen oft einen bedeutenden Reichthum der Grossen aus. Man bewahrt dort den Zibeth in Hörnern auf. Eine geringere Sorte soll durch die Neger gesammelt werden, und aus dem von den in der Freiheit lebenden Thieren an den Bäumen abgesetzten und durch kochendes Wasser gesäuberten bestehen. Eine noch ge-

ringere Sorte soll man dadurch gewinnen, dass in die Zibethtasche Fett gebracht wird.

In früheren Zeiten, namentlich im 16. und 17. Jahrhundert, unterhielt man auch in vielen europäischen Orten Zibethkatzen zur Gewinnung des Zibeths.

Pharmacologie. — *Zibethum* (Zibetha, Cambium Zibethi, Zapetium); Zibeth, Zebet; französ.: *la Civette;* englisch und holländ.: *Civet;* dänisch und schwedisch: *Zibet;* italienisch: *Zibetto;* spanisch und portugies.: *Algalia;* russisch: *Zibet;* neugriechisch: *Ζαμπετι;* arabisch: *Zebet, ghalia, galia, algalia.* — Der Zibeth ist, frisch aus dem Thiere genommen, eine weissliche, eiterähnliche, dicke Flüssigkeit. Später wird er dicker, von Honigconsistenz und noch dicker, fast ganz steif, zeigt eine gelbe, gelbbraune und zuletzt ganz braun werdende Farbe, ist mehr oder weniger mit kleinen Haaren untermischt, von eigenthümlich starkem, in der Ferne moschusähnlichem, doch feinerem, in der Nähe widrig-ammoniakalischen, mit anderen Substanzen vermischt aber sehr angenehmen Geruche und von reizend bitterlichem, widrig-fettartigem Geschmacke. Beim Erhitzen schmilzt er leicht, fliesst wie Oel, und verbreitet einen angenehmen Geruch sehr stark; weiter erhitzt brennt er mit heller Farbe und hinterlässt wenig Asche.

Eine chemische Untersuchung des Zibeths und zwar angeblich eines echten, besitzen wir blos von *Boutron-Charlard* (Journ. de Pharmacie et des Sciences accessoires. 1824. T. X. p. 537). Er fand in ihm: freies Ammonium; zwei fette Materien, eine feste und eine flüssige; thierischen Schleim; flüchtiges Oel; eine gelbe färbende Materie; basisch kohlensaures und schwefelsaures Kali; phosphorsauren Kalk und Eisenoxyd.

Nach Rose enthielt die angegebenen Bestandtheile auch der von Ehrenberg aus Abessynien mitgebrachte Zibeth.

Reiner Zibeth ist jetzt selten zu bekommen, sondern gewöhnlich nur ein Gemenge aus Zibeth und einer fettigen Substanz und Honig, oder auch ein Artefact aus Fett, Honig, Moschus, Muskatöl u. dgl. Auch soll man zur Verfälschung Rindsgalle, Storax, Ladanum, Ohrenschmalz verwenden.

Als Zeichen der Echtheit betrachtet man, dass er ohne dickliche Klümpchen ist, auf Papier gestrichen eine gleichförmige Masse

darstellt, in der Wärme seinen eigenthümlichen Geruch rein entwickelt, an der Flamme sich entzündet, spritzelt und beim Verlöschen wie verbrannte Haare riecht und an Wasser nichts Lösliches abgibt. Dass echter Zibeth auf Papier gestrichen, das Schreiben auf ihm mit Tinte nicht hindert, davon habe ich mich überzeugt.

Nach Beobachtungen am Krankenbette soll der Zibeth in ähnlicher Art wie Bibergeil aufregen, die Hautausdünstung vermehren, den Geschlechtstrieb steigern und krampfstillend wirken. Das Mittel wird jetzt wenig noch gebraucht; früher wurde es in Krämpfen, in der Hysterie, gegen Unfruchtbarkeit, Schlagfluss etc. gerühmt, und wird im Orient noch jetzt als Arzneimittel, wie auch als Parfüm benutzt.

Viverra Rassae, Horsf. — Die Rasse.

(Synonym: Viverra Rassae. Schreber Säugethiere. III. Taf. 113 A.)

Diese Zibethkatzenart unterscheidet sich von den vorigen durch die schmächtigen Formen aller Theile. Der Kopf ist seitlich zusammengedrückt, von den Kinnladen nach dem Scheitel gewölbt und nach der Nase zu gleichförmig zugespitzt; die Ohren nähern sich dem Vorderhaupte, in Folge der geringen Breite desselben, gehen in Bogen ziemlich hoch in die Höhe und fallen kurz nach den Seiten ab. Die Hauptfarbe des langhaarigen Pelzes ist graulich, mit einem lohgelben Anstrich mit dunkelbraunen Linien und Flecken. Von den Schultern nach der Schwanzwurzel ziehen sich acht tiefbraune Streifen.

Das Vaterland der Rasse ist Java, wo sie häufig in Käfigen gehalten wird, um von ihr Zibeth zu gewinnen, den die Javaner als allgemeinstes Parfüm sehr lieben. Man hält diesen Zibeth für sehr gut. Die Rasse soll sich nicht zähmen lassen, sondern auch in der Gefangenschaft ihre ganze natürliche Wildheit beibehalten.

Ueber die indischen Viverren sind in neuer Zeit mehrere Berichte von M'Clelland und Hodgson bekannt worden. M'Clelland (Calcutta Journ. of Natural History, contract. by J. M'Clelland. Vol. I. p. 56) hatte aus den Kasyah-Bergen ein Exemplar erhalten, das er von der echten *Viverra Zibetha* hauptsächlich dadurch unterscheidet, dass der Schwanz von sechs breiten, schwar-

zen Ringen umlegt ist, während bei letzterer die Ringe zahlreicher und unvollständig sind.

Von demselben Thiere spricht auch Hodgson (Calcutta Journ. Vol. II. p. 47). Er bemerkt, dass er eine grössere und kleinere Art aus dem Tarai und den Bergen von Nepal in seinem Cataloge als *Viverra orientalis* und *Viverrula indica* und *Rasse* aufgeführt habe, wovon er die erstere mit der von M'Clelland gemeinten Art für identisch vermuthet und eine sehr ausführliche Beschreibung von ihr entwirft. Wie er behauptet, bieten bei allen sonstigen Abänderungen dieser *V. orientalis s. melanura* die Schwanzringe einen beständigen Charakter dar, indem die Zahl 6 für diese constant ist; sie sind nach der Spitze hin allmälig breiter, hellfarbig auf schwarzem Grunde, unten breiter als oben, aber immer schmäler als die dunkeln Zwischenräume. Auf 1½ bis 2 Zoll weit ist die Spitze stets schwarz. Oft ist der Körper ungefleckt, und selbst an Schultern und Schenkeln werden die Binden kaum bemerkbar. Ob diese *V. orientalis s. melanura* wirklich von *V. Zibetha* specifisch abweicht, scheint keineswegs schon entschieden, da letztere als theilweises Hausthier mancherlei Abänderungen, auch in der Schwanzringelung, unterworfen ist. Auch Gray's *Viverra undulata* ist nicht wesentlich von jener Hodgson'schen Art verschieden.

Hodgson erwähnt weiter, dass seine grössere Art in den Bergen so häufig als in der Ebene sei, während die kleinere nur in der Ebene gefunden werde. Die Zibethtasche fand er bei beiden gleich stark entwickelt, ausserdem noch die gewöhnlichen zwei Afterdrüsen. Aus der kleineren Art errichtet er die Gattung *Viverrula*, weil die Drüsentasche nicht blos wie bei der Genette angedeutet, sondern ebenso vollständig als bei den grossen Zibethkatzen sei. Da jedoch Cuvier keineswegs Recht hatte, als er den Genetten blos eine seichte Tasche zuschrieb, indem sie fast so vollständig als bei den Zibethkatzen entwickelt ist, so fällt Hodgson's Hauptmerkmal für seine *Viverrula* weg.

B. Zehengänger ohne Drüsen neben dem After, aber mit einem kurzen Blinddarme.

a. Zunge mit rückwärts gerichteten Stacheln.

3. Zunft: Katzenartige, *Felina.*

Felis, Linn. — Katze.

Die einzige Gattung dieser Zunft, ausgezeichnet durch runden Kopf, eine meist elliptische, senkrechte Pupille, die aber bei mehreren grossen Katzenarten (Löwe, Tiger, Leopard, Jaguar u. a.) rund ist, spitze, aufrechte Ohren, $\frac{4}{3} - \frac{4}{3}$ Backenzähne, wovon die 2 ersten Lückenzähne sind und der letzte des Oberkiefers sehr klein ist oder ganz fehlt; Schwanz lang, gerade, schlaff; Krallen beweglich, stecken in einer Scheide und können daraus willkührlich hervorgeschlagen werden; vorn 5, hinten 4 Zehen an den Füssen.

Felis domestica, Brisson. — Hauskatze.

Stammt wahrscheinlich von *F. maniculata* in Aegypten und Nubien ab. — Der Schwanz über halbe Körperlänge, nach der Spitze verschmälert, aus 23 Wirbeln gebildet; das Ohr inwendig nur dünn behaart, nackt durchscheinend; der Körper oft grau mit dunkleren Querwellen und Flecken, oder in grossen unregelmässigen Feldern verschiedenfarbig bunt, zuweilen ganz schwarz oder weiss; die Oeffnungen im Zwischenkiefer am Vorderrande der Gaumenbeine länglich, doppelt so lang als breit, am Rande gemessen dreimal so lang als breit.

Officinell war früher das Fett *(Axungia Felis)*, welches noch jetzt ein Volksmittel gegen Gicht und Lungenkrankheit ist.

Felis Catus, Linn. — Wilde Katze.

Findet sich in den Wäldern Europas, jedoch nicht häufig. — Der Schwanz unter halber Körperlänge, cylindrisch, mit breit dunkler Spitze, und vor derselben drei durchgehende dunkle Ringe und mehrere breite Binden; Ohr inwendig von Haar bedeckt; vom Kopf auf den Nacken hin verlaufen 4 braunschwarze wellige Längsbinden; der Rumpf bräunlichgrau mit 6 bis 7 dunklen Querwellen; die Oeffnungen im Zwischenkiefer am Vorderrande der Gaumenbeine kreisrund, ebenso breit als lang, am Rande fast doppelt so lang als breit.

Das Fett *(Axungia Cati)* wird auf gleiche Weise, wie das der Hauskatze gebraucht, jedoch diesem vorgezogen. Das immer trockene Fell beider Arten, besonders aber der letzten, knistert stark beim Streichen und gibt elektrische Funken. Man verwendet es dess-

halb zu Elektrisirmaschinen, und wendet es auch zur Umhüllung rheumatisch kranker Theile an.

b. Zunge glatt.

4. Zunft: Hundeartige, *Canina.*

Canis, Linn. — Hund.

Backenzähne $\frac{6}{7} - \frac{6}{7}$, die drei vorderen Lückenzähne, der hintere des Unterkiefers sehr klein; Ohren aufrecht, spitz; Leib gleichmässig dicht behaart, Schwanz meist buschig, Rücken nicht abschüssig; vorn 5, hinten 4 Zehen an den Füssen; Krallen unbeweglich, mit abgenutzten Spitzen. — Man theilt sie in *α.* Hunde und *β.* Füchse.

α. Hunde. Schwanz unter halber Körperlänge; Pupille kreisrund; die Nasenbeine treten über die Wangenbeine hinaus nach hinten in die Stirn vor; die 4 mittleren oberen Vorderzähne mit deutlichen Seitenlappen jederseits, aussen stärker und der Basis näher.

Canis familiaris, Linn. — Haushund.

Schwanz zurückgekrümmt. Unterlippe am Rande gezähnelt und von der Oberlippe bedeckt; Nase stets feucht und drüsenkörnig. So veränderlich wie seine Grösse, sind auch seine Gestalt, Kleidung und Färbung, daher auch viele Abarten.

Vorzüglich bekannt ist bei allen Arten der Gattung *Canis* der sogenannte Tollwurm. Er läuft längs der Mittellinie der unteren Zungenfläche ziemlich oberflächlich, und ist nur ein Rudiment des in unteren Thierklassen vorkommenden Zungenknochens oder Knorpels.

Das Fett des Hundes (*Axungia Canis*) ist ein von alten Zeiten her bekanntes Volksmittel gegen Tuberculose der Lungen. Aber auch von Aerzten (ich erinnere nur an Lentilius, Rinna von Sarenbach und Häser) ist die günstige Wirkung des Hundefettes vielfach beobachtet worden, und unter dem Volke finden sich in der That unwiderlegliche Beweise dieser Wirkung. Es ist ein bei gewöhnlicher Temperatur halbflüssiges, körniges, bräunlichweisses, geschmack- und fast geruchloses Fett, welches bei + 7° R. stockt, die Consistenz des Schweinfettes annimmt und blendend weiss, bei + 30° R. aber vollkommen flüssig wird.

Die Hundehaare (*Pili canini*), namentlich die der Pudel, empfiehlt Dr. Behr in Bernburg (Casper's Wochenschrift. 1836.

N. 22) als vortreffliches Mittel gegen chronische Rheumatismen und Gichtschmerzen. Er lässt sie fingerdick auf Leinwand aufnähen und auf der blossen Haut eine Zeitlang unausgesetzt tragen, und will bemerkt haben, dass sich dabei die Haarspitzen nach der Haut wenden.

Die Hundemilch enthält nach J. Fr. Simon (die Frauenmilch. Berlin 1838) äusserst wenig Zucker, dafür aber vielen osmazomähnlichen Extraktivstoff, welcher sich nur in geringer Menge in anderen Milcharten findet, 17,4 Käsestoff, 2,9 Zucker, 16,2 Butter.

V. ORDNUNG.

Beutelthiere. *Marsupialia.*

Die Glieder dieser Ordnung kommen theils den Nagethieren, theils den Raubthieren nahe, und sind nur durch die eigenthümliche Einrichtung einer regelmässigen Frühgeburt als natürliche Abtheilung vereinigt. Daher haben sie theils schmelzfaltige, theils überzogene Zähne, nicht immer alle drei Zahnarten, ein schwankendes Zahlenverhältniss in den Zehen, wie im Fussbau überhaupt. In Beziehung indess zu ihrer merkwürdigen Trächtigkeit steht eine, die in der Weichengegend gelegenen Zitzen einhüllende, sackartige, oder aus zwei Hautfalten gebildete Tasche, welche allen zukommt, daher das sicherste Merkmal für die Beutelthiere abgibt. Bei den Männchen ist dagegen die Ruthe nach hinten gerichtet, und die Hoden liegen davor am Bauche. In die Tasche gelangen die unreif geborenen Jungen, hängen sich sogleich an die Zitzen, und bleiben so saugend, bis sie völlig entwickelt sind. Am Skelet zeichnet sich die Anwesenheit der Schlüsselbeine, das Vorhandensein nur eines Kreuzwirbels und der Beutelknochen aus. Letztere finden sich als Analogie der Sternaltheile von Bauchrippen; sie sind als längliche Aeste vom Schambogen gegen das Brustbein gerichtet und unterstützen die Zitzenbeutel. Der Blinddarm ist lang und gewunden; das Pankreas führt in den Gallengang. — Alle Arten dieser Ordnung leben in warmen Gegenden ausserhalb Europa, und bilden drei Familien, nämlich: ***Marsupialia carnivora, frugivora*** und ***glirina.***

VI. ORDNUNG.

Nagethiere. *Glires.*

Es sind meist kleine Säugethiere ohne Eckzähne, mit schmelzfaltigen Backenzähnen in verschiedener Zahl, nnd 2 Schneidezähnen in beiden Kiefern, oder 4 im obern; zwischen diesen und den Backenzähnen eine grosse Lücke. Nase platt oder zugespitzt, bis zu den Nasenlöchern behaart; Oberlippe meist gespalten, mit langen Schnurrhaaren. Ohrmuscheln, Fuss- und Schwanzbildung verschieden; Zitzen zahlreich, am Bauche. Alle lieben vegetabilische Nahrung, und pflanzen sich mehrere Male jährlich fort; ihre Jungen sind blind, nackt und sehr unbeholfen.

Die Ordnung der Nagethiere begreift die Familien: 1) *Sciurei;* 2) *Palmipedes;* 3) *Aculeati;* 4) *Cunicularii;* 5) *Murini;* 6) *Salientes;* 7) *Lagostomi;* 8) *Leporini;* 9) *Subungulati.*

Familie: Schwimmfüsser, *Palmipedes.*

Mit kurzen Ohren, behaartem Leib, Schwimmhäuten zwischen allen oder den hinteren Zehen und nacktem, von Schuppen bedeckten Schwanz. Backenzähne verschieden.

Castor, Linn. — Biber.

Backenzähne $\frac{4}{4}$ — $\frac{4}{4}$, mit tief gefaltetem Schmelzsaum und freien Schmelzinseln; Vorderzähne vorn abgerundet. Schwanz kurz, flach gedrückt, mit grossen Schuppen. Hinterzehen mit ganzer Schwimmhaut, die zweite mit doppeltem Nagel. Zwei Säcke an jeder Seite der Geschlechtsorgane öffnen sich theils neben der Scheide, theils in dieselbe oder unter die Vorhaut.

Castor Fiber, Linn. — Gemeiner Biber.

Abbildung: Fig. 5.

Synonyme: Castor Fiber. Brandt und Ratzeb. Medic. Zoologie. I. S. 13. Tab. III. Fig. 1 (Originalabbildg.). — *Buffon* et *Daubenton* hist. nat. T. VIII. Paris 1760. tab. 36 (Originalfig.) — Schreber. Säugethiere T. IV. Erlangen 1792. Tab. 175 (illum. Abbild. nach Buffon). — *Pennant*, British Zool. 1796. I. p. 96. Tab. IX. (Abbild. nach Buffon). — *Bonn*, anatome castoris, Lugd. Bat. 1806. — Le Castor. *Perrault*, Descript. anatom. d'un castor. Paris 1669. p. 71. — Biber. Gesner, Allgem. Thierbuch. Frankfurt 1669. S. 41. — Canis ponticus: *Servius.* — *Κύων ποταμιος*:

Sylvaticus. — Fiber ponticus: *Plinius* hist. nat. VIII. 30. sect. 47. — Fibri quos *castores* vocant. *Plin.* XXXII. 3. s. 13. — *Κάστωρ*: *Aelian.* de nat. anim. lib. VI. c. 34. — *Ὁ καλούμενος κάστωρ*: *Aristotel.* hist. anim. VIII. 7. 5.

Herodot (lib. IV. s. 102) rechnet der Biber zu den Viereckgesichtern (*κάστωρες καὶ ἄλλα θηρία τετραγωνοπρόσωπα*). Die *καστωρίδες* bei Aelian (lib. I. c. 50) und Appian (lib. IX) sind fabelhafte Thiere.

Die Länge des Bibers beträgt von der Schnauze bis zum After 2 bis 3 Fuss, die Länge des Schwanzes gegen 1 Fuss und die Breite desselben gegen 3 Zoll. Ratzeburg gibt die Grössenverhältnisse eines europäischen Bibers im zoologischen Museum in Berlin folgender Art an: Länge von der Schnauze bis zum After 2 Fuss 9 Zoll; Länge des Schwanzes 11½ Zoll. Der amerikanische Biber ist kleiner. — Kopf rundlich-dreieckig, über der Nase gebogen, auf dem Scheitel abgeplattet. Schnauze stumpf und dick. Maul gross. Nase breit, kahl, mit grossen Nasenlöchern. Um Mund, Augen und Ohren 2½ Zoll lange Barthaare. Kiefer bei geschlossenem Maule nach vorn noch über 1 Zoll von einander entfernt. Schneidezähne selbst bei geschlossenem Maule sichtbar. Augen seitlich, sehr klein, rund, mit senkrechter Pupille, dunkelblauer Iris und einer Nickhaut; Augenliderspalte kaum 4 Linien. Ohren klein, abgerundet, fast unter den Haaren versteckt. Hals kurz, dick, unmerklich in den kurzen, untersetzten Körper übergehend. Rücken meist gekrümmt. Bauch herunterhängend. Zwei Zitzen auf dem Brustmuskel und zwei höher. Schwanz theils behaart, theils schuppig. Der behaarte, ungefähr ¼ der Länge betragende Theil gleichsam aus dem sich verschmälernden Hinterleib entstehend; der nackte Theil länglich, oval, wagerecht flach, an der Wurzel meist 2 Zoll breit und 2 Zoll dick, in der Mitte 3 Zoll breit und fast 1 Zoll dick, auf beiden Seiten mit graubraunen, schillernden, fünf- und sechseckigen, in der Mitte gegen 3½ Linien breiten und 2 Linien hohen Schuppen bedeckt, die an den Seiten und am Ende des Schwanzes kleiner werden. Zwischen den Schuppen kleine, rückwärts gerichtete Haare; auf der Oberfläche der Schuppen excentrische, etwas erhabene Strahlen. Beine kurz, besonders die vorderen. Fünf Zehen an jedem Fuss, die der Vorderfüsse vollkommen getrennt, die der Hinterfüsse bis zur Nagel-

wurzel durch eine starke, schwärzliche, gegen 1 Zoll lange Schwimmhaut verbunden. An der zweiten Zehe der Hinterfüsse ist ein zweiter flacher, fast viereckiger Nagel, der unterwärts und seitwärts nach innen von dem gewöhnlichen Nagel liegt. Der ganze Körper, ausser der Nase, drei Viertheilen des Schwanzes und den Füssen, ist mit zweierlei Haar besetzt, nämlich mit kurzem, dichtstehenden seidenähnlichen Unterhaar, dem Wollpelz, und mit längerem, sparsameren, mehr starren Oberhaar. Das Haar ist elektrisch. Die Behaarung ist am Kopf, um die Backen, am Halse, an dem Schulterblatte und dem oberen Theile der Schenkel am dichtesten. Die Unterfüsse haben nur ein kurzes, starres Haar. Die Hauptfarbe des Bibers ist oben und unten bräunlichgrau. Das feine Haar ist fast 1 Zoll lang, aschgrau bis silberweiss; das Oberhaar 1½ Zoll lang und drüber ist an der Wurzel auch grau, an den Spitzen geht es die Schattirungen von weiss, grau, gelb, braun und schwarz durch.

Nach der Farbe des Bibers hat Desmarest folgende Varietäten aufgestellt: Var. A. Der Biber aus Frankreich, Castor Galliae Geoffr. meist rothfahl-olivenbraun. — Var. B. der schwarze Biber, C. niger. — Var. C. der weisse Biber, C. albus Briss. — Var. D. C. varius, mit weissem, röthlich und grau gefleckten Pelz. — Var. E. der gelbe Biber, C. flavus, mit gelblichbraunem oder strohgelbem Pelz.

Richardson, Swainson u. A. haben den amerikanischen Biber als eine besondere Art von dem europäischen unterschieden als Castor americanus. Andere betrachten einen solchen Unterschied noch als sehr zu bezweifelnden. Demungeachtet fanden Brandt und Ratzeburg (Medic. Zoologie. I. S. 15) an einem Exemplar, welches das zoologische Museum in Berlin von der Hudsonsbay erhielt, folgende Verschiedenheiten: Länge von der Schnauze bis zum After 1 Fuss 11½ Zoll, Schwanzlänge 7 Zoll 8 Linien. Nase schmaler, Kopf kürzer und fast ganz rund; die Schwanzschuppen kleiner, mehr rund und mit mehr concentrischen Kreisen und mit mehr einzeln stehenden Haaren. Schwanz an der Spitze fast ganz abgerundet, Füsse viel kleiner, Hinterfüsse sehr kolbig, die Zehen sehr kurz und daher auch die Schwimmhäute sehr klein (nur 10½ Linien lang); der Nagel der ersten Zehe am Vorderfuss sehr gekrümmt. Der Prinz Neuwied berichtet in

seiner Reise in das Innere von Nordamerika. I. S. 447, dass der Unterschied zwischen dem amerikanischen und europäischen Biber unbedeutend zu sein scheine, und dass die Färbung beider Thiere sich gleiche.

Der After mündet mit Geschlechtswegen und Oelsäcken in einer gemeinschaftlichen Vertiefung (s. Fig. 15 c.), welche von einer grossen, runzeligen, zum Theil behaarten Hautwulst umschlossen wird, nicht aber, wie häufig gemeint wird, in einer Kloake. Der Hodensack fehlt so gut als ganz, und die Hoden liegen ausserhalb der Bauchhöhle im Mittelfleisch. Die samenabführenden Gänge (s. Fig. 15 s. s.) münden sehr erweitert zwischen den Samenbläschen (s. die Fig. 15 z. z.). Hinter der Harnblase zwischen den Erweiterungen der Samenabführungsgänge liegen zwei Kanäle, die beide zusammen fast einem *Uterus bicornis* ähnlich sehen. Jeder ist platt, 3¼ Zoll lang, hält unten einen Durchmesser von ¼ Zoll, und endet in einen bandförmigen Streifen (ε. ε.), der neben dem Samenabführungsgange zum Hoden läuft. Der linke (μ. μ.) mündet links von der Mitte der Oeffnung des Schnepfenkopfs (*Colliculus seminalis*), der rechte (γ. γ.) eben dort, aber auch mitten auf dem *Colliculus seminalis* (x. x.). Brandt hielt fragweis diese Kanäle für Nebensamenblasen. Weber hingegen, der sie *Vesicula prostatica* nennt, hält sie für ein Uterusrudiment des Männchens, wie er es auch bei Menschen gefunden hat. Nach ihm mündet sie in die Harnröhre, jedoch nur mit einer grossen, unpaaren, mit dünnen Rändern umgebenen Oeffnung, zu deren beiden Seiten sich die *Ductus ejaculatorii* mit engen Mündungen öffnen. Die Prostata (Fig. 15 x. x. x. x.) besteht aus grossen ästigen Drüsenbüscheln. Wo die Harnröhre in die Ruthe geht, ist jederseits eine sehr entwickelte Cowper'sche Drüse (s. Fig. 15 n. n.). Die walzenförmige Ruthe hat einen fast keulenförmigen Ruthenknochen und eine sehr lange, frei in der Vorhaut hängende, am Ende gefranzte und mit rauhen Warzen besetzte Eichel (s. Fig. 16 l.). Die Vorhaut bildet einen der weiblichen Scheide analogen Kanal, in welchen die Castorsäcke und zuweilen auch die Oelsäcke münden, und welcher über dem After und von ihm durch einen bedeutenden Fleischdamm geschieden mündet, und zwar in der oben erwähnten, von einer Hautwulst umgebenen Vertiefung, welche Anlass zur irrigen Annahme des Vorhandenseins einer Kloake ge-

geben hat. — Weibliche Biber sind selten zergliedert, und man kennt über deren Geschlechtstheile noch wenig. Die Eierstöcke, Trompeten und der zweihörnige Fruchthalter scheinen nichts besonderes zu zeigen. Die Scheide ist wegen Einmündung der Castor- und zuweilen der Oelsäcke merkwürdig. — Die Castorsäcke (Bibergeilsäcke Fig. 15 und 16 h.) liegen dicht über, vor und unter den Oelsäcken (Fig. 15 u. 16 e.) unterhalb des (bei Fig. 15 c. c. punktirt angedeuteten) Schambogens unter den sehr grossen Schwanzmuskeln, dem Mastdarm (Fig. 16 g. g.) und den Hebemuskeln des Afters (Fig. 15), und werden blos von den äusseren Bedeckungen umgeben. Ihre Gestalt ist bei den europäischen Bibern meist eirund oder auch birnförmig, bei den amerikanischen meist birnförmig, elliptisch und mehr länglich. Der Umfang der ersten ist bedeutender als bei den letzteren, welche zwar oft sehr lang, aber weniger breit und dick sind. Es gibt deren von 4 Zoll Länge und drüber, was jedoch Seltenheiten sind. Die hier abgebildeten waren 3 Zoll 4 Linien lang, 1 Zoll 8 Linien breit und über 1 Zoll dick, ihre Gestalt birnförmig und von oben nach unten zusammengedrükt. Die Castorsäcke sind sackförmige Erweiterungen der obern Wand des Vorhautkanals, und hängen an ihrem, bei ruhiger Lage des Penis etwa der Eichelspitze gegenüberliegenden Ursprunge von der Vorhaut etwa noch 1 Zoll weit zusammen (s. Fig. 16), dann aber steigen sie als eigene Säcke nach oben und zur Seite. Die an ihrem Ursprunge befindliche, ihnen gemeinsame Mündung (deren Richtung von dem uneröffneten Sack der rechten Seite her durch zwei Sonden Fig. 16 r. n. angedeutet ist) in den Vorhautkanal ist 1 Zoll und darüber weit, wird unten und vorn von einer halbmondförmigen, hinter der Eichel liegenden Falte (Fig. 16) begrenzt, über und hinter welcher eine zweite ähnliche, viel dickere Falte den Eingang zum (bei Fig. 16 durch eine Sonde g. g. angedeuteten) Mastdarm deckt. Die fleischfarbene und stellenweis, wegen der durchschimmernden silberfarbenen Schuppenhaut, grau erscheinende Oberfläche des Castorsacks zeigt viele, den Hirnwindungen vergleichbare Höcker (Fig. 15 h.). Die Castorsäcke sind aus vier verschiedenen Häuten, einer Muskelschicht und zahlreichen Drüsenhäufchen gebildet. Die erste Haut ist nicht sehr stark, und ist nach Brandt nur als festeres Zellgewebe anzusehen, welches die zum Zusammendrücken

der Säcke bestimmten Muskeln bedeckt. Die zweite, unter den Muskelschichten liegende Haut ist sehr gefässreich, überzieht sämmtliche von der dritten Haut gebildete Windungen, und schickt Fortsätze zwischen dieselben und in die Falten der dritten Haut (Fig. 21 c. c. c. e.). Die dritte oder Schuppenhaut, den Schleimhäuten analog, lässt sich in mehrere Platten zerlegen. Sie bildet die Windungen und Lappen des Castorsacks (Fig. 21 c. c. c. c. c. und 23), und indem sie sich faltenförmig in die Höhle desselben, mannichfach zerästelt, hineinsenkt, trägt sie besonders zur Bildung der sogenannten Lamellen bei (Fig. 22 a. a. a. a. u. Fig. 20). Auf ihrer äusseren Fläche ist sie, zumal bei moscowitischen Säcken, silberglänzend und farbespielend. Sie besteht aus dachziegelförmig liegenden, lanzettförmigen, länglichen oder halbmondförmigen Schuppen von verschiedener Grösse, die einen ganzen, meist aber gezähnelten, halbfreien, häutigen, weissen Rand haben. Stellenweis fehlen auch diese Schuppen (Fig. 17). Besonders klein, höckerähnlich und einzeln sind sie an der Mündungsstelle der Castorsäcke in die Vorhaut (Fig. 17 e. und e. dieser Figur vergrössert in Fig. a.). Schuppen und Höcker finden sich auch an den nach innen geschlagenen Falten dieser Haut, und sind wohl nur Erweiterungen der Hautplatten nach aussen; letztere stecken so in einander, dass jede Schuppe aus mehreren Lamellen gebildet wird. Die Schuppen wenden ihre sehr kleine Mündung der inneren Wand oder der Höhle des Castorsacks (s. Abbild. eines vergrösserten Stücks der Innenseite eines Castorsacks Fig. 18) zu, und sind mit brauner Masse gefüllt, welche Brandt früher für Drüsenmasse hielt, später aber diess bezweifelte und sie für Secret hielt, als den Sitz der Absonderung aber die schuppenähnlichen Säckchen selbst ansah. Die Falten der dritten Haut (s. Fig. 16 h.) werden nach der Vorhaut zu kleiner und mehr streifenartig und schwinden an der Mündung des Sacks. Die vierte und innerste Haut des Sacks bildet ein sehr feines Gewebe, welches eine Fortsetzung des Epitheliums des Vorhautkanals und der Scheide ist, und durch welches das abgesonderte, anfangs dünnflüssige, später fester werdende Castoreum in den inneren Raum des Sacks gelangt. Nach der Menge desselben wird der Sack mehr oder weniger ausgefüllt, so dass die übrig bleibende Höhle bald grösser (Fig. 22 c. c.), bald kleiner (Fig. 20 c. c.) ist und zuweilen ganz

verschwindet. Das Castoreum wird durch die oben geschilderte Mündung in Vorhautkanal oder Scheide ergossen. Seine physiologische Bedeutung, über welche man viel gefabelt hat, kann nur in der Bestimmung bestehen, welche überhaupt die Secrete der Vorhaut- und Scheidendrüsen haben; denn nur als solche in sehr hoher Entwickelung können die Castorsäcke angesehen werden. — Die Oelsäcke (s. Fig. 15 e. u. Fig. 16 e. e.) liegen, ebenfalls bei beiden Geschlechtern, zur Seite des Afters unter den Castorsäcken. Sie sind fast eiförmig, zuweilen auch birnförmig. Brandt fand sie eiförmig, 2½ Zoll lang, 1½ Zoll breit. Sie enden jeder in einem etwa 7 Linien langen, nur eine feine Borste durchlassenden Kanal (Fig. 16 e.), neben dem After (Fig. 15 c.) mit einer von einer kleinen runzeligen Wulst umgebenen Mündung (Fig. 15 d. d.). Zuweilen soll jeder Oelsack in mehrere besondere Säcke getheilt sein. Man hat dann auch ausser den wulstigen Mündungen neben dem After noch andere, nicht wulstige (Brandt einmal noch drei) Mündungen getroffen. Die Oelsäcke bestehen nach Brandt aus einer äusseren Lage dichteren Zellstoffs, einer Lage sich durchkreuzender Muskelfasern, einer festen in zwei Platten zerlegbaren Zellhaut und einer inneren weissen, sehr zarten, sich leicht trennenden und zerreissenden, milchweissen, innersten Haut. Zwischen den Platten der Zellhaut findet man 2 bis 8 Linien lange, einige Linien dicke Haufen conglomerirter, gelblichfleischrother Drüsen (Fig. 15 e. Fig. b. und Fig. c. und Fig. 19 ein Stück eines solchen Haufens vergrössert), deren kleine Gänge (Fig. c. ε.) in eine oder mehrere grössere zusammenfliessen (Fig. c. α.) und unter einer kleinen Falte in die Höhle des Sacks münden (Fig. b. α. γ. ν.). Brandt fand jeden Oelsack mehrere Unzen einer gräulichgelbweissen, eigenthümlich riechenden, fettigen Masse von Syrupsconsistenz enthaltend. — Der Zweck der Oelsäcke für den Biber kann nur gleich dem sein, welchen die Analdrüsen anderer Thiere, z. B. des Dachses, der Otter und des Zibeththiers, haben. — Die Castor- und Oelsäcke haben gemeinschaftliche, zur Zusammendrückung bestimmte Muskeln. Unter den Sitzbein-Zellkörper-Muskeln entspringt von der Ruthe jederseits ein dünner, bogenförmig zur hinteren Seite des Castorsacks gehender Muskel (Fig. 15 i.). Dicht unter ihm entspringt ein anderer (Fig. 15 k.), der sich besonders über die untere Fläche des Oelsacks verbreitet.

Ein anderer unter ihm liegender (Fig. 15 m. m.) breitet sich über die untere Seite des Castorsacks aus und geht, mit dem der anderen Seite sich kreuzend, theilweis zum Castor- und Oelsack der entgegengesetzten Seite. (In der Abbildung ist der rechte an seinem unteren Ende über der Ruthe, der linke schon oben fast ganz abgeschnitten, nur sieht man den über der Ruthe laufenden, sich mit dem anderen kreuzenden Theil.) Weiter nach hinten als die vorigen entspringt ein kleines Bündel (o), welches zum Castor- und Oelsack seiner Seite geht. Dann kommen vom Hautmuskel von der Gegend des Afters her zahlreiche, mit den beschriebenen Muskeln sich kreuzende Fasern.

Vaterland. — Man findet den Biber im milderen und kälteren Europa, Asien und Amerika, nicht mehr in England und Italien, wohl aber noch an der Rhone und, wie man sagt, in Spanien. Jetzt ist er in der alten Welt überall seltener, jedoch noch an den meisten grösseren Flüssen Deutschlands, namentlich an der Elbe, Donau, Isar und Ammer, hin und wieder, häufiger noch in Schweden, Polen und Russland zu finden. Aber auch hier verschwindet er immer mehr und mehr, da man ihm überall nachstellt. Aus diesem Grunde schlug Waltl (Buchner's Repertor. Bd. 27. S. 418) vor, Bibercolonien in Baiern anzulegen, deren Ausführung jedoch an den Rücksichten für allgemeine Cultur scheitern muss. Häufiger noch findet sich der Biber in Asien zwischen dem 36. und 67. Breitegrade, wird aber auch dort jetzt selten, was besonders in Sibirien der Fall sein soll. Uebrigens mangeln genaue, auf jetzige Zeitverhältnisse passende Angaben der noch bestehenden Verbreitung des Bibers in Asien. Am schwarzen Meere, wo er sonst so verbreitet war, dass ihn Plinius *Fiber ponticus* nannte, findet er sich gar nicht mehr. Dagegen aber soll er häufig in den Ländern um das kaspische Meer und in den kaukasischen Gebirgen sein. Am häufigsten existirt der Biber noch in Amerika, aber auch hier hat er, gleich den Indianern, keine ruhige Stätte mehr, und er verschwindet von Jahr zu Jahr immer mehr. Hier fand man ihn früher in unberechenbarer Menge, so dass vor etwa hundert Jahren mehr als 150,000 Biberfelle von dort nach Europa alljährlich gesendet wurden; jetzt schickt die Hudsonsbai-Compagnie kaum noch ein Drittel dieser Menge nach Europa. Er bewohnt die Gegenden Nordamerikas zwischen dem 68.

und 33. Breitegrade, namentlich die Länder um die Hudsonsbai, Baffinsland, Labrador, Wales; ferner die vereinigten Staaten, besonders in den Districten Huron, Michigan, Illinois, Indiana, Ohio, Pennsylvanien, Newyork und Maine. In den Hudsonsbailändern kommt der Biber häufiger vor, als in den genannten Gegenden der vereinigten Staaten, und hier noch häufiger als im übrigen Nordamerika. Unter dem 33. Breitegrad ist er nicht mehr zu Hause.

Lebensweise. — Man hat von jeher bis auf neue Zeiten über die Lebenweise, besonders über das Bauen des Bibers Wunderbares erzählt, und ihm selbst besondere geistige Fähigkeiten zugeschrieben. Alles beruht aber auf Uebertreibungen. Der Biber gräbt und baut sich Wohnungen und sorgt, dass der Eingang zu seiner Wohnung nicht zufrieren kann; aber diesen Causalnexus, die Absicht, den Eingang so tief zu legen, dass er nicht zufrieren könne, hat man dem Biber, gleich wie andere Eigenschaften angedichtet. Der Biber verfährt nur wie andere Thiere, wie der Fuchs, die Termite, die Spinne u. a.; er gräbt und baut, weil er durch und durch von der Nothwendigkeit beherrscht ist, zu graben und zu bauen.

Nach Cartwright (Journ. on the coast of Labrador III. — Isis 1830. S. 388), — welcher lange auf Labrador gelebt hat, und fast alle Erzählungen über den Haushalt der Biber für Märchen erklärt — machen sie anfangs August unter dem Wasser ins Ufer ein Loch, schief nach oben, mischen unter die ausgescharrte Erde Holzstücke und Steine, und machen einen 4 bis 7 Fuss hoch über die Bodenebene hervorragenden Hügel, 10 bis 12 Fuss in grossem und 8 bis 9 Fuss in kleinem Durchschnitt, und höhlen denselben so zu ihrer Wohnung aus, dass sie immer über dem höchsten Stande des Wassers bleibt. Sie hat an der Vorderseite einen bis drei schräge Gänge ins Wasser, unter dem sie immer aus- und eingehen. Sie hat nur eine Kammer, gewölbt wie ein Backofen, der Boden mit kleinen Spänen bestreut, neben dem Mundloch eine kleine Vorrathskammer mit Wurzeln von der Seerose und Aesten, oft einen Karren voll. Sie sammeln und arbeiten unaufhörlich an der Wohnung, bis sie das Eis hindert. Ist das Wasser zu seicht, so machen sie einen Querdamm von Holzstücken, Steinen, Schlamm und Sand, so fest, dass man darüber gehen kann. Wird das

Wasser doch nicht tief genug, so machen sie ihre Wohnung [illegible] Schritte vom Ufer in das Wasser selbst, indem sie die gesammelte Erde aufhäufen. Das Wasser muss wenigstens drei Schuh [illegible] dem Mundloche stehen, wenn es nicht durch das Eis [illegible] werden soll. Am liebsten bauen sie auf Inseln und zwar an der Südseite derselben. Nach der Landseite hat die Wohnung keinen Ausgang. Steigt das Wasser einmal zu hoch, so machen sie in die Kuppel ein Loch und entfliehen. Manchmal bleiben sie 3 bis 4 Jahre in derselben Wohnung, manchmal bauen sie jährlich eine neue, oder besseren eine alte aus, bauen auch eine neue und setzen sie mit der alten in Verbindung.

Auf ähnliche Weise bauen auch unsere europäischen Biber, nach den Beobachtungen v. Mayerinck's. Freih. v. Hoggum untersuchte während seiner Reise nach Lappland und des nördlichen Schweden einen Biberbau in den Lappmarken; derselbe hatte einen Durchmesser von 12 Fuss und eine Höhe von 10 Fuss. Das erste Stockwerk, im Niveau mit dem Wasser, hatte drei räumliche Abtheilungen oder Zimmer, die beiden anderen Stockwerke nur zwei. Zuweilen bewohnen sie, in Amerika und in Europa besonders wo sie vereinzelt leben, auch nur Höhlen, ähnlich denjenigen der Dachse. Man hat geglaubt, dass diese in Höhlen lebenden Biber eine besondere Art wären, und sie Erd- oder Grubenbiber (französisch: *Castors Terriers*, englisch: *burrowers*), die anderen aber Baubiber (englisch: *builders*) genannt. In Jameson's Journal, vol. XXVIII. p. 68 finden sich Bemerkungen über die Verschiedenheiten zwischen „*burrowing and building beavers*".

Die Nahrung der Biber besteht blos in Vegetabilien. Bei uns verzehren sie Blätter und Rinden von Laubholz, namentlich von Pappeln, Birken und Weiden, sowie auch die Wurzeln von *Nymphaea* und Kalmus; in Amerika sollen sie auch die Rinden von *Magnolia glauca*, Fraxinus- und Alnusarten, von *Sassafras officinale* und auch von *Liquidambar styraciflua*, welche aber nur in dem südlichen Theile Nordamerikas wächst, zu ihrer Nahrung wählen. Thiere verzehren sie nie. Zolldicke Bäume fällen sie mit einem Hiebe; dickere Bäume, 1 bis 2 Fuss dicke, umnagen sie, bis sie umfallen.

Nach Cartwright paaren sich die Biber im Mai, werfen Ende Juni 2 bis 4 Junge, welche bis zum dritten Jahre mit den Alten

leben, sich dann paaren und eigene Wohnung bauen. Haben sie genug Vorrath und werden sie nicht beunruhigt, so bleiben oft mehrere Familien beisammen. Nach von Meyerinck haben sie bei uns schon im April Junge, und sollen, wie er vermuthet, im Februar oder März sich paaren, wären also nur 6 bis 8 Wochen trächtig. Wegen der Lage der Geschlechtstheile und wegen des Schwanzes kann die Begattung nur von vorn geschehen; sie stehen dabei im Wasser aufrecht und halten die Schwänze unter sich.

Auf dem Lande hat der Biber einen plumpen und lahmen Gang wie der Hamster, und sitzt meist mit gesenktem Kopfe. Er schwimmt sehr gut, hält dabei nur die Nase aus dem Wasser, die Vorderfüsse unter das Kinn, und rudert mit den Hinterfüssen allein. Sein Geschrei ist dem Schweinegrunzen ähnlich; erzürnt schnalzt er wie ein Eichhörnchen. Geruch und Gehör sind bei ihm vorzüglich; das Gesicht hilft ihm aber wenig, da er nur zur Seite sieht. Er ist beissig und böse.

Nutzen. — Die Felle werden von Kürschnern und Hutmachern verwendet; der aus einer dichten, fettartig-knorpeligen Masse bestehende Schwanz, der an 3 bis 4 Pfund wiegt, gilt als ein Leckerbissen, und auch das Fleisch wird von Einigen gegessen. Die Indianer dörren (bucaniren) es, um es aufzuheben. Die Castorsäcke, welche oft mit den Oelsäcken zugleich herausgeschnitten werden, dienen als Arzneimittel.

Pharmacologie. — *Castoreum;* Bibergeil; französisch: *Castoréum;* englisch: *Castor, Castoreum;* holländisch: *Bevergeil;* dänisch: *Baevergel;* schwedisch: *Båvergåll;* italienisch und portugiesisch: *Castoreo;* russisch: *Bobrowaja struja;* neugriechisch: *καστωριον.* — Das Bibergeil gehört zu den ältesten Arzneimitteln, deren die Geschichte gedenkt, und kommt schon mehrmals in den hippocratischen Schriften und Galen vor (de morb. mulier. lib. II. ed. Linden. T. II. p. 602. — Galen. simplic. lib. XI. de antidot. lib. II.). Archigenes schrieb nach Galens Zeugniss ein ganzes Buch über die Heilkräfte des Castoreum. Am geschätztesten war das bereits von Herodot erwähnte *Castoreum ponticum* (.... *τὸ δὲ καστόριον οὐκ ἔχει τὴν αὐτὴν δύναμιν τῷ ποντικῷ· ἴδιον γὰρ τῷ ποντικῷ πάρεστι τὸ φαρμακῶδες, καθάπερ ἄλλοις πολλοῖς.* Strabo c. IV.); die zweite Stelle wurde dem afrikanischen eingeräumt, und für das schlechteste das

aus Spanien bezogene gehalten, welches besonders [illegible] erwähnt, und das noch im 16. Jahrhunderte von venetianischen Kaufleuten häufig in den Handel gebracht wurde. Schon zu den Zeiten des Dioscorides wurde diese theure Waare mit Blut, [illegible] Gummi, Ammoniakharz u. a. m. verfälscht. Wie noch gegenwärtig, galt schon bei den alten Griechen und Römern das Castoreum als ein Mittel gegen Hysterie; gegen Epilepsie benutzte es Cornel. Celsus, gegen Tetanus und Schwerhörigkeit Archigenes, gegen trocknen Krampfhusten Scribonius Largus, gegen Engbrüstigkeit *Caelius Aurelianus* u. s. f.

Die Namen des Bibers: *Castor* und *Fiber*, werden auf verschiedene Weise etymologisch gedeutet. Allgemein sucht man den Namen *Castor* von dem Worte *castrare* (*castrum facere*) abzuleiten. Isidor (Original. lib. XII. cap. 2) leitete ihn auf diese Weise ab, weil er nach damals herrschender Ansicht glaubte, dass der Biber bei Verfolgung sich selbst castrire, indem man die Bibergeilsäcke für Hoden hielt. Albert. Magnus (lib. XXII. de animal. tract. II. tit. Castor) aber nahm diese Ableitung an, weil ihn die Menschen castrirten. Freilich leiten Andere (cf. Juvenal. Sat. XII. 34. [illegible]) umgekehrt *castrare* von *Castor* ab. Varinus leitet *Castor* von γαστὴρ ab; Varro (de lingua latina lib. IV) nennt *fibrae* verstorbet für *orae*, daher vielleicht der Name *Fiber*. Nach Anderen leitet er *Fiber* von θιβρὸς (aber nicht φιβρὸς) wegen seines feinen Pelzes.

Fr. Hofmann scheint der Erste gewesen zu sein, welcher die Ansicht widerlegte, dass das Castoreum die Hoden des Bibers wären, „qui adeo parvi sunt, ut gallorum gallinaceorum testiculos vix superent, sed potius esse tumores, seu crumenas inguinis progestitae pellicula satis crassa, quibus parva semper annexa est, repleta liquore oleagino et cineroso; semper liquido manente, cum in illis crassior contineatur, qui potest exsiccari ad pulverisandum." (cf. Brunonis lexicon medicum. Norimb. 1682. p. 266.)

Man unterscheidet mehrere Sorten des Castoreum, welche in Form, Beschaffenheit und medicinischer Wirkung wesentlich von einander abweichen. Sie bilden zwei Hauptsorten, nämlich das europäische und das amerikanische Castoreum.

A. Das europäische Castoreum. Zu diesem ist auch das asiatische zu rechnen, welches sämmtlich über Russland kommt

und desshalb mit zu dem russischen gerechnet wird. Hierher gehört:

1) Das russische oder moskowitische oder sibirische Bibergeil, *Castoreum rossicum s. moscoviticum s. sibiricum*, begreift im Allgemeinen alle im europäischen und asiatischen Russland gewonnene Castorsäcke. Es kommt entweder in einzelnen oder in paarweisen, d. h. mit einem Theile der Haut der Scheide oder der Vorhaut noch verbundenen Säcken von verschiedener Grösse und Schwere vor. Man findet sie von 3 bis 5 Zoll Länge, ja noch darüber, 1 bis 2½ Zoll Breite und ¾ bis 1¼ Zoll Dicke; von 1 bis 3, auch bis 7 Unzen Gewicht, ja, man hat selbst welche gefunden, wo ein einzelner Sack über ein Pfund wog. Sie sind stets im Rauch getrocknet, zuweilen in Schweinsblase eingebunden und kommen nie mit den Oelsäcken in den Handel. Das Aeussere ist wenig uneben, gelbbraun, dunkelbraun oder fast schwärzlich, lederartig, ihre Gestalt länglichrund, birnförmig. Nach Göbel sind die sibirischen Castorsäcke stets klein und haben eine sehr dünne Haut, während von Anderen das russische und das deutsche Castoreum mit dicken Häuten versehen geschildert werden. Meist sind die Beutel an der Mündung zugebunden. Durchschnitten findet man an ihnen bei genauer Untersuchung die oben angegebene Construction. Im Inneren des Beutels ist als Fortsetzung der Ausmündung eine Höhlung. Sie läuft mit dem abgeplatteten Theile des Beutels parallel, ist unregelmässig, zum Theil verästelt und bei dem einen grösser als bei dem anderen. Man hat geglaubt, dass sich dieselbe durch schnelles Austrocknen und dadurch entstandene Zusammenschrumpfung der im frischen Zustande weichen und schmierigen Masse gebildet habe. Diess ist jedoch nicht der Fall, sondern diese Höhlung ist von Natur zugegen und bildet gleichsam das Receptaculum für das ausgeschiedene Castoreum, wie aus der gegebenen anatomischen Beschreibung erhellt. Die Masse des Castorsacks ist im Inneren mehr oder weniger gelbbraun, röthlichbraun, häufig verschiedenfarbig gefleckt, matt, mehr oder weniger glänzend, zum Theil harzglänzend, je nach dem Alter mehr weich, zähe oder fest, bröckelnd. Betrachtet man die durchschnittene Masse durch eine Lupe, so erscheint sie meist marmorirt, in Folge der durchschnittenen Häute. Der Geruch ist höchst durchdringend

eigenthümlich, *) für viele Menschen widrig, für viele aber auch erträglich, ja, selbst angenehm. Der Geschmack ist stark ätherisch reizend, bitterlich, lange anhaltend und natürlich auch eigenthümlich.

2) Das bucharische Bibergeil, *Castoreum bucharicum.* Dieses wird nach Göbel von Bucharen nach Nischnei-Nowgorod zu Markte gebracht, steht dem sibirischen nicht nach, ist jedoch wohlfeiler. Die Beutel sind grösser als die sibirischen, haben dickere Häute und sind immer noch mit den ansitzenden Fettbeuteln versehen. Sie sind nicht geräuchert, sondern gesalzen und diess bisweilen so stark, dass noch äusserlich Salz anhängt. Daher ist ihre äussere Farbe auch heller.

3) Das deutsche Bibergeil, *Castoreum germanicum*, steht dem russischen an Güte nicht nach, kommt aber meist in grossen Beuteln von 6 bis 16 Unzen und noch stärkerem Gewicht im frischen Zustande vor. Die Häute sind gewöhnlich sehr dick. Es wird hin und wieder in Preussen, Baiern, Oestreich und Sachsen gewonnen und nur getrocknet, nicht geräuchert.

Von gleicher Art ist auch das polnische, schwedische und dänische Bibergeil, welches zuweilen nach Moskau gebracht und als russisches verkauft wird.

B. Amerikanisches Bibergeil, *Castoreum americanum.* Man nennt es auch kanadisches, *C. canadense,* oder auch englisches, *C. anglicum,* weil es meist über England zu uns gebracht wird.

Das amerikanische Bibergeil unterscheidet sich leicht von dem europäischen. Die Beutel sind meist kleiner, schmäler, mehr läng-

*) Buchner (Pharmac. Centr. Blatt 1832. S. 235) beobachtete einen Bibergeilgeruch, als das saure Product der Destillation des Schweinfettes mit Kalk gesättigt einer neuen Destillation unterworfen und das rückständige Kalksalz, welches aus ölsaurem, talgsaurem und essigsaurem Kalke zu bestehen schien, mit heissem Wasser befeuchtet wurde. — Nach Wöhler (Annal. der Pharmac. XLIX. S. 360) gleicht der Geruch des Castoreum sehr dem der Carbolsäure (*Phenylhydrat*), und er meint, dass letztere vielleicht das erstere ersetzen könne. — Guibourt glaubt, dass der eigenthümliche Geruch Folge des durch die Nahrung sich bildenden empyreumatischen Birkenöls sei. Hiervon wird weiter unten die Rede noch sein.

lich, sich allmälig verschmälernd, von sehr verschiedener, aber immer geringerer Grösse als bei dem europäischen. Oft beträgt bei einer Länge von 3 bis 4½ Zoll ihre grösste Breite kaum oder nicht viel über 1 Zoll; doch gibt es auch breitere und der Form der vorigen Sorte in Gestalt sich nähernde Beutel. Ihre Schwere beträgt meist 1 bis 3 Unzen, oft weniger, zuweilen mehr. Der dünnere Theil derselben, von ihrer Mündungsstelle an, ist meist länger und schmäler als bei der vorigen Sorte. Gewöhnlich sind beide Säcke durch einen Theil des Vorhautkanals oder der Scheide mit einander verbunden; dieser häutige Theil ist dann zusammengedreht, um wohl das Ausfliessen des weichen Secrets zu verhüten. Die Farbe der Aussenfläche ist gelblichbraun, graubraun bis ins Dunkelbraune. Die Säcke sind unebner, mehr runzlig, mit Längen- und Querfalten, was wohl von dem starken Einschrumpfen herrührt; doch finden hier viele Abstufungen statt, und es gibt auch ziemlich glatte Beutel. Fast immer sind sie jedoch weniger voll als die europäischen Beutel. Ihre Häute sind, wie schon oben gesagt wurde, weit dünner; die äussere Haut liegt nicht so dicht an, sondern ist hin und wieder von der darunter liegenden getrennt, und bildet dann kleine Erhabenheiten von gelber Farbe. Die Consistenz der Beutel ist selten weich, meist hart, oft auch spröde. Im Inneren findet man bei dem amerikanischen Bibergeil oft eine grössere Menge von Häuten, im Verhältniss zur Bibergeilsubstanz. Diese erscheint an Farbe, Consistenz u. s. f. weit verschiedener, als die des russischen. Bald ist sie gelb oder orangebraun, bald gelblichgrau, gelblichbraun, bräunlichschwarz oder röthlichbraun u. s. w. Man sieht sie zuweilen dickflüssig, harzähnlich, selbst talgähnlich, meist aber erhärtet und dann auf dem Bruche glänzend, harzähnlich, oder erdig, matt. Gewöhnlich sind die Lamellen, besonders bei dem Befeuchten, sehr deutlich zu sehen. Die bei dem europäischen Bibergeil erwähnte Höhlung fehlt auch bei dem amerikanischen nie, obschon man allgemein angibt, dass sie in der Regel nicht zugegen sei. Man wird sie bei genauer Untersuchung in jedem Beutel finden; sie ist jedoch mehrentheils stark zusammengepresst, was daher rühren mag, dass die nicht einmal ganz trockenen Beutel fest in Fässer verpackt werden. Nicht selten hängen ihm die Oelsäcke an. Der Geruch ist wie bei der vorigen Sorte, doch schwächer, widriger, etwas ammoniaka-

lisch, urinös; der Geschmack etwas mehr bitter. Diess verhält sich aber bei den verschiedenen Arten des amerikanischen Bibergeils sehr verschieden, und man findet überhaupt selten zwei Beutel von ganz gleicher Beschaffenheit. Da man wenig Sorgfalt auf das Trocknen verwendet, diess nur unvollständig in der Sonne geschieht und die Beutel so verpackt werden, so erleiden sie wahrscheinlich einen Zersetzungsprozess, welcher auf ihre Eigenschaften wesentlich abändernd influirt.

Von amerikanischem Bibergeil unterscheidet man kanadisches oder Quebeck-Bibergeil, Hudsonsbay-Bibergeil, Missouri-Bibergeil und Columbia-Bibergeil. Diese vier Sorten kommen aber stets sehr verschieden vor. Man hält zwar gewöhnlich das aus den Ländern um die Hudsonsbai für das Beste, und stellt nach diesem das kanadische; aber ich sah Bibergeil vom Missouri, welches zwar sehr welke, unansehnliche, leichte und zusammengeschrumpfte Beutel darstellte, die aber demungeachtet einen sehr starken, durchdringenden, reinen Bibergeilgeruch und Geschmack hatten, und als höchst wirksam gehalten werden mussten. Dagegen sah ich Hudsonsbay- und kanadisches Bibergeil von sehr geringer Güte; sie besassen die oben angegebenen Eigenschaften in sehr verschiedenem Grade, und stellten mehrentheils dunkelbraune, mehr oder weniger glänzende, oder bräunlichgelbe weichharzige Massen dar. Von dem erst in neueren Zeiten vorgekommenen Columbia-Bibergeil (aus dem Oregandistricte) sah ich Beutel von vorzüglicher Güte, aber auch von sehr geringem Werthe.

Als ein sicheres Unterscheidungszeichen des europäischen Bibergeils von dem amerikanischen hat man das bezeichnet, dass sich bei ersterem die Haut in Schichten trennen und abziehen lasse, bei letzterem aber nicht. Abgesehen davon, dass hierfür kein weiter Grund zu denken ist, so habe ich mich auch nicht von der Wahrheit dieser Angabe überzeugen können, im Gegentheil diese Eigenschaft bei beiden zuweilen wahrgenommen, oft aber auch nicht. Ebenso verhält es sich mit Schindler's Unterscheidungszeichen von vier Sorten amerikanischen Bibergeils, welche er auf ein Vorherrschen oder Zurücktreten des inneren Gewebes gründen zu können vermeinte.

Beide Sorten des Bibergeils schmelzen beim Erhitzen zum Theil, blähen sich auf, stossen anfänglich starken Bibergeilgeruch, später einen widrig thierischen aus, brennen mit heller Flamme und hinterlassen eine voluminöse Kohle. Wasser greift es nur wenig an; bei anhaltendem Digeriren wird das Wasser aber vom europäischen blassbraun, nach dem Erkalten hellbleibend, von salzsaurem Eisenoxyd dunklerbraun gefärbt und von Gallustinctur weisslich getrübt; von amerikanischem Bibergeil wird das Wasser nur wenig gefärbt, nach dem Erkalten sich trübend, von salzsaurem Eisenoxyd mehr verdunkelt, und von Gallustinctur mehr getrübt. Ein weingeistiger Auszug des ersten gibt eine gelbbraune klare Tinctur, die in Wasser getröpfelt milchweiss und von Aetzammoniak gelbbräunlich gefärbt wird; ein gleicher Auszug des zweiten ist in der Regel weit dunkler gefärbt, gibt, in Wasser getröpfelt, eine mehr röthliche Milch, und wird durch Zusatz von Aetzammoniak anfangs hochgelb, dann braunroth. Ferner gibt man an, dass der in Wasser und Weingeist unlösliche Rückstand des europäischen Bibergeils mit Salzsäure stark aufbrause, der des amerikanischen aber nicht. Dieses Aufbrausen, Folge des Gehalts an kohlensaurem Kalke findet in der That häufiger bei europäischem Bibergeil statt, aber auch nicht selten bei amerikanischem, und zuweilen bei ersterem auch nicht.

Das Bibergeil hält sich ziemlich unverändert an der Luft, nur verliert es immer mehr an Geruch und mithin an ätherischem Oele. In Weingeist löst es sich nicht vollständig auf. Mit Wasser destillirt gibt es ein ätherisches Oel, welches von gelblichweisser Farbe, schwerer als Wasser und von durchdringendem Bibergeilgeruche ist. Dieses, das Harz und das sogenannte Castorin sind die hauptsächlichen Bestandtheile des Bibergeils. Dasselbe ist chemisch mehrfach untersucht worden; keine der Untersuchungen entspricht jedoch dem jetzigen Stande chemischer Wissenschaft. Eine ausführliche Aufzählung dieser Untersuchungen findet man in der von mir und meinem Bruder verfassten „Encyclopädie der medicinisch-pharmaceutischen Naturalien- und Rohwaarenkunde.“ Quedlinburg und Leipzig 1843. I. S. 164 u. f. Die neueste Untersuchung ist von Brandes (Archiv d. Pharmac. I. S. 182 u. f.), welcher folgende Bestandtheile des moskowitischen und kanadischen Bibergeils angibt:

	Castoreum.	
	moscovitic.	canadense.
Aetherisches Oel	2,00	1,00
Castoreumresinoid	58,60	18,85
Gallensteinfett	1,20	—
Castorin	2,50	0,33
Eiweiss mit etwas phosphorsaurem Kalk	1,60	0,05
Leimartige thierische Materie	2,00	2,30
In Wasser und Weingeist lösliche osmazomartige Materie	2,40	0,20
Kohlensaures Ammoniak	0,80	0,82
Phosphorsauren Kalk	1,40	1,40
Kohlensauren Kalk	2,60	33,62
Kohlensaure Magnesie	0,20	0,40
Schwefels. Kali, Kalk und Magnesie	—	0,20
Durch Kali erhaltene leimartige Materie	8,40	2,30
In Alkohol lösliche, durch Kali ausgezogene leimartige Materie	1,60	—
Hautsubstanz	3,30	20,00
Wasser uud Verlust	11,70	22,83
	100,00	100,00

Pereira fand dagegen im kanadischen Bibergeile eine weit geringere Menge kohlensauren Kalk und eine grössere Menge Harz. Andere fanden dagegen im moskowitischen eine grössere Menge kohlensauren Kalk. Diess erklärt sich nur daraus, dass in den Castorsäcken aller Art nicht selten körnige Concremente gefunden werden, die nach Buchners Untersuchungen grossentheils aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalke (in einem Falle aus 52,8 Procent des ersten und 10 Procent des letzten) bestehen. Solche Fälle, wo unorganische Bestandtheile sich in ungewöhnlicher Menge finden oder selbst Concretionen bilden, sind wahrscheinlich Folge von Krankheiten oder hohem Alter des Bibers. In anderen Fällen fand man ein Uebergewicht der harzigen Bestandtheile. Wieder in anderen sind Beutel vorgekommen, welche eine ganz harzartige, homogene, wenig riechende Masse enthielten, die aber bei ganz genauer Untersuchung doch die dem Castorbeutel eigenthümliche organische Construction zeigten.

Neuester Zeit hat Riegel (Jahrb. für pract. Pharmac. Bd. VI. S. 34) aus dem gepulverten kanadischen Bibergeil Benzoesäure sich ausscheiden gesehen, und solche auch aus dem ganz frischen Castoreum eines deutschen Bibers dargestellt. Schon früher hatten Bouillon-Lagrange und Laugier Benzoesäure im moskowitischen zu finden gemeint, und Riegel glaubt, dass vielleicht die von Brandes dargestellte Castorinsäure auch Benzoesäure gewesen sei.

Guibourt (Comptes rendus. XVI. p. 130) glaubt, dass der Grund der Verschiedenheit des Geruchs und anderer Eigenschaften zwischen amerikanischem und sibirischem Bibergeil in der Verschiedenheit der Nahrung zu suchen sei. Er setzt voraus, dass das amerikanische Bibergeil einen Geruch besitzt, welcher analog dem Geruche des Fichtenharzes, namentlich des Harzes der *Pinus laricina* sei, und dass deren Rinde in Canada dem Biber zur Nahrung dient, und meint, dass dann natürlich das Harz jener Bäume und dessen Arom im Bibergeil wiedergefunden werden müsse. Ich finde jedoch nirgends, dass der amerikanische Biber Fichtenrinden geniesse, und habe nie Bibergeil gesehen, welches einen Fichtenharzgeruch besass. Dem sibirischen Bibergeil schreibt G. einen starken Juchtengeruch zu, welcher kein anderer sei, als der Geruch des durch Wärme aus der Birkenrinde erhaltenen Oels, und da auch kohlensaurer Kalk ein Bestandtheil der Birkenrinde sei und dieser sich ebenfalls in dem sibirischen Bibergeil finde, so sei man überzeugt, dass Birkenrinde jene Eigenschaften des Bibergeils vermittele. Der ohnediess sehr verschiedene Gehalt an kohlensaurem Kalk bedarf jedoch keiner solchen Ableitung, und über den noch hypothetischen weiteren Einfluss der Birkenrinde möge die physiologische Chemie entscheiden.

Wichtiger dagegen erscheint die schon oben erwähnte Beobachtung Wöhler's, welcher nach derselbe schliesst, dass das ätherische Oel des Castoreums vielleicht Phenylhydrat sei. Ich übergehe die Muthmassungen, welche sich mir über die mögliche Entstehung dieses Stoffs aufdrängen, und erinnere nur an die wohl sehr verwandte Bildung von Hippursäure, an Wöhler's Beobachtung, dass Benzoesäure, Hunden eingegeben, in dem Urin als Hippursäure wieder erscheint, und an die Bildung des Phenylhydrats aus Silicylsäure. Dabei erscheint bemerkenswerth, dass man

nach allgemeiner Erfahrung als Lieblingsspeise der Biber überall salicinhaltige Vegetabilien (Rinden von Salix- und Populusarten), ausserdem in Amerika benzoesäurehaltige (Rinden der Arten von *Liquidambar*, *Sassafras* und *Magnolia*) und überall die in Hinsicht auf den Gehalt eines kampferartigen Stoffs den letzteren so verwandten Betulaceen kennt. Castoreum ist, wie alle abgesonderten Stoffe, ein Zersetzungsproduct der allgemeinen Bestandtheile des thierischen Körpers.

Anlangend die Güte und Echtheit des Bibergeils, so müssen sich dieselben aus den angegebenen Eigenschaften ergeben. Verfälschungen des Bibergeils durch theilweise Entleerung der frischen Beutel und Füllen derselben oder ähnlich geformter Beutel mit zerhaktem Fleisch, Bibergeilhäuten, getrocknetem Blut, Harzen u. s. f. werden genannt, konnten aber von den erfahrensten Pharmacognosten nicht beobachtet werden, und mögen wohl überhaupt wenig vorgekommen sein. Erhöhung des Gewichts der Beutel durch hineingebrachtes Blei mag wohl manchmal stattgefunden haben. Das sicherste Prüfungsmittel bleibt immer die anatomische Untersuchung, bei der man vorzüglich auf die Integrität und die schuppige Beschaffenheit der die Lamellen bildenden Haut zu sehen hat. Chemische Untersuchungen können immer nur Adjuvantien sein, da die Beschaffenheit der die Beutel erfüllenden Masse sich in chemischer Hinsicht ungemein verschieden zeigen kann, ohne dass man an ihrer Echtheit zu zweifeln berechtigt ist. Man muss immer bedenken, dass das Bibergeil ein Excretionsorgan und sein Inhalt ein Auswurfstoff ist, und dass thierische Excrete von der allgemeinen Constitution, von dem Gesundheitszustande, der Nahrung, dem Geschlechte, dem Klima, den Jahreszeiten, dem Alter u. s. f. abhängig sind, und durch sie mehr oder weniger in ihrer Beschaffenheit modificirt werden. Auch ist wohl die Art des Trocknens zu berücksichtigen, und dass selbst schlecht getrocknete einen Grad von Fäulniss erlangt haben können.

Zuweilen hat man im getrockneten, wie im frischen Bibergeil verschiedene fremdartige Substanzen getroffen, Haare, Sand, Holzfasern u. dgl. Bei sonstig guter Beschaffenheit kann diess jedoch nicht für Fälschung gehalten werden, da bei der Lage des Organs und der Lebensart des Thiers sich leicht die Möglichkeit denken lässt, dass solche Substanzen bei Lebzeiten des Thiers in die

Castorsäcke gedrungen sind. Hierher sind auch die sogenannten Erdbeutel zu rechnen. Es sind diess amerikanische Castorsäcke, äusserlich ganz unversehrt, aber grossentheils mit Erde oder kleinen Steinchen angefüllt. Diese fremden Substanzen abgerechnet, ist jedoch das in den Erdbeuteln enthaltene Castoreum in der Regel von sehr guter Beschaffenheit.

Vermodertes, oder veraltetes, ganz schwarz, dürr, geruch- und geschmacklos gewordenes Bibergeil ist nicht zu gebrauchen.

Dass statt amerikanischen Bibergeils die getrockneten Oelsäcke in Handel kämen, wird von Einigen gesagt; aber, wenn diess auch stattfände, so würde die Erkennung doch sehr leicht sein.

Die Oelsäcke enthalten in ihrem Inneren die schon oben beschriebene fettige Substanz, welche früher als *Axungia Castorei* officinel war. Auch das Fett des Bibers selbst (*Axungia Castoris*) war früher im Gebrauche.

Hinsichtlich der Wirkung des Bibergeils stimmen die Resultate der an Gesunden gemachten Versuche mit den an Kranken beobachteten nicht überein. Alexander in Edinburg (Experiment. Essays. 1768. pag. 83) nahm selbst Castoreum in verschiedenen Dosen bis zu 2 Drachmen, ohne eine andere Wirkung desselben als geringes Aufstossen wahrzunehmen. Jörg (Material. zu einer künft. Arzneimittellehre. 1824. S. 274) versuchte an sich und an Anderen beiderlei Geschlechts die Wirkung des Castoreums, ohne jedoch eine medicamentöse Wirkung zu beobachten. Es besitzt auch in der That keine andere medicamentöse Bedeutung, als dass es das hysterisch verstimmte Nervensystem auf kurze Zeit zum Normalen umstimmt. Bringt es bei Gesunden keine Wirkung hervor, so ist diess leicht erklärlich, weil eben nichts umzustimmen ist. Hysterie ausgenommen, leistet es aber auch in allen anderen Krankheiten nichts. Bei jener eigenthümlichen idiosynkrasischen Verstimmung und Hyperästhesie des Nervensystems, der Hysterie, hat es aber auch keine Cortraindicationen, und es leistet selbst in allen Krankheiten, von denen Hysterische befallen werden, als Adjuvans anderer Mittel vortreffliche Dienste, ja, wird dann selbst bei entzündlichen Krankheiten, in Verbindung mit den hiergegen anzuwendenden Mitteln, von ausgezeichneter Wirkung. Als Zusatz zu Abführungsmitteln für Hysterische wirkt es sehr vortheilhaft.

Dass man bei anhaltender Anwendung des Bibergeils seinen Geruch im Urin wieder finden kann, davon habe ich mich mehrfach genau überzeugt.

Am besten wirkt das Bibergeil, wenn es in Substanz gegeben wird, minder in den gebräuchlichen Tincturen. Das europäische zeichnet sich vor allem amerikanischen durch kräftigere Wirkung aus, ist aber auch mehr als zehnmal theurer im Preise. Jedoch leistet gutes amerikanisches Bibergeil, wie man es nicht selten findet, in grösserer Dosis dieselben Dienste.

Familie: Hasenartige, *Leporini*.

(Duplicidentata Jllig.)

Schneidezähne $\frac{4}{2}$, hinter den vorderen oberen, mit einer Längsfurche versehenen noch 2 kleinere; Backenzähne ungleich, oben 1 mehr als unten, jeder aus 2 innig verbundenen Lamellen gebildet, wurzellos. Schlüsselbeine fehlen. Sie graben Löcher in die Erde, um darin zu werfen.

Lepus, Linn. — Hase.

Ohren sehr lang, behaart; Augenlieder klein; Backenzähne $\frac{6}{5}$ — $\frac{6}{5}$, vorn 5, hinten 4 Zehen; Hinterbeine sehr lang, mit haariger Sohle; Schwanz vorhanden, aber sehr kurz, aufgerichtet.

Lepus timidus, Linn. — Gemeiner Hase.

Der Daumen der Vorderfüsse ist so kurz und so hoch eingelenkt, dass er den Boden nicht berührt; die Hinterbeine sind gegen zweimal so lang, als die Vorderbeine. Die Ohren sind länger als der Kopf, ragen angedrückt über die Schnauzenspitze hinaus, mit schwarzem Ende, auf der Rückseite am Aussenrande, inwendig am Innenrande am tiefsten abwärts verbreitet; Schwanz oben schwarz, unten weiss; Wollpelz weisslich, die Spitzen der Haare dunkelbraun; ein weisser Streif hinter dem Auge; mit 17 Querfalten im Gaumen, von denen die hinteren getheilt.

Das Vaterland des Hasen ist Europa, westlich bis zum 58., östlich bis zum 48. Breitegrade.

Officinell war früher und ist hin und wieder jetzt noch das Fett des Hasen (*Axungia Leporis*). Es ist nach Joss (Journ. für pract. Chemie. I. S. 39) honig- oder dottergelb, ganz dem Leinölfirniss ähnlich riechend, bei gewöhnlicher Temperatur dickflüssig,

syrupähnlich und krümlich, trennt sich + 7° R. in zwei ungleiche Schichten, wovon die obere, beiläufig $\frac{1}{6}$ des Ganzen betragend, wie dicker Honig aussieht, das Uebrige aber unten ganz grieselich wird. Es trocknet an der Luft aus und bekommt eine harte, durchsichtige gelbe Haut, fängt bei 21° R. an zu schmelzen, ist bei 38° ganz flüssig, wird bei 18°,8 dikflüssiger und bekommt bei 17° die Honigconsistenz. Es verseift sich sehr schwer unter Ausscheidung eines braunen Harzes, und liefert durch Doppelzersetzung eine gebliche, lockere, harte, sehr wenig riechende Sodaseife. — Das Hasenfell wird zuweilen als Schutzmittel gegen Wundliegen angewendet. — Sein Fleisch dient als leicht verdauliches Nahrungsmittel.

VII. ORDNUNG.

Zahnlose. *Edentata.*

Sie haben keine Schneidezähne, wenigstens nicht im Unterkiefer, häufig auch keine Eckzähne, und entweder wenige, eigenthümlich gebildete, oder sehr viele, cylindrische, oder endlich gar keine Backenzähne. In der Zehenbildung herrscht, wie auch in der äusseren Bedeckung, grosse Verschiedenheit; doch besitzen alle die Schlüsselbeine, ja eine Familie sogar die *Furcula* der Vögel, harmonirt auch sonst mit dieser Klasse in einigen auffallenden Punkten.

Stumpfsinnige, langsame Thiere, welche theils von Vegetabilien, theils von Insecten, oder von beiden zugleich sich nähren. Sie bewohnen die heisseren Zonen; keins derselben ist in Europa einheimisch. Sie bilden die Familien *Tardigrada*, *Cingulata*, *Lipodonta*, *Monotremata*.

ZWEITE UNTERKLASSE.

Hufthiere. Ungulata.

Grosse Landsäugethiere, die grössten unter allen in sich begreifend, mit meist langen Hälsen und hohen Beinen, die blos mit der vom schuhförmigen Nagel oder Huf bekleideten Zehenspitze den Boden berühren, in der Anzahl der Zehen aber grosse Verschiedenheit zeigen (1 bis 5). Allen fehlen die Schlüsselbeine; sie haben schmelzfaltige oder lamellirte Zähne, nicht immer alle drei

ne einfache, aus kurzen, steiferen Haaren ge-
und Zitzen in der Weichengegend. Ihre Jungen
lei Geburt sehend, behaart, und folgen schon
len der Mutter. Sie fressen bloss Vegetabilien.

VIII. ORDNUNG.

Einhufer. *Solidungula.*

[illegible] breiten Hufe umgebene Zehe, unter der
[illegible] äusseren Zehen (Kastanien). Zur
[illegible] gleichnamige Familie, und
[illegible] *Equus.*

[illegible] Pferd.

[illegible] Weibchen gewöhnlich
[illegible] Nasenlöcher aufge-
[illegible] Wamme, aber mit
[illegible] grossen Huf
[illegible] an der Innen-
[illegible] Gliedmassen.
[illegible] Gallenblase,

[illegible]

[illegible] Kopfs-
[illegible] hinausragend;
[illegible] Grunde an
[illegible]
[illegible] verwildert
[illegible] Welt verbreitet
[illegible] Fett (*Axungia Equi*), und
[illegible] gegen Lungentuberkulose
[illegible] Joss braunlich, wie weiser Honig,
[illegible] dicken Terpertins, ausserst schwach und
[illegible] R vollkommen flussig. Auch gebrauchte
[illegible] (*Axungia colli Equi*): es ist blendend-
Consistenz als Schweinfett, und besteht aus
[illegible], bei 25° fängt es an zu schmelzen und
kommen flussig. Die Milch des Pferdes (*Lac*

Equae) wird hin und wieder gleich der Eselsmilch verwendet; sie besitzt weniger feste Bestandtheile als Kuhmilch, 1,62 Käsestoff, 8.75 Zucker und sehr wenig Butter; nach Anderen 92,5 Procent Wasser und ein specif. Gewicht 1,021. Ihre Farbe ist etwas gelblichweiss, ihr Geschmack etwas salzig, schleimig, nicht süss. Sie reagirt alkalisch.

Equus Asinus, Linn. — Esel.

Ohr nahe von halber Kopfslänge, reicht angedrückt weit über die Mitte des Kopfes hinaus; Schwanz nur am Ende langhaarig.

a. *Equus Onager;* wilder Esel, Kulan. — Narbe an den Vorderfüssen länglich-oval; Körperfarbe isabell; auf dem Rücken ein brauner, weiss umgebener Streif, welcher beim männlichen Thiere durch einen über die Schultern laufenden Querstreif gekreuzt wird; 16 Schwanzwirbel.

Lebt in den Steppen der grossen Tartarei, Persien, um den Aral-See, bis nördlich vom kaspischen Meere.

b. *Equus Asinus domesticus;* der zahme Esel. — Narbe an den Vorderfüssen kreisrund; Körperfarbe grau; der braune Rückenstreif ohne hellen Rand, durch einen Querstrich gekreuzt, 17 Schwanzwirbel.

Der zahme Esel stammt von dem feurigen, lebhaften und schnellen Onager, ist aber durch Misshandlung und unpassendes Klima so heruntergekommen, wie man ihn bei uns sieht.

Officinell von diesem ist die Milch (*Lac Asinae*). Die Eselmilch ist, gleichwie die Pferdemilch und Frauenmilch arm an festen Bestandtheilen, aber reich an Milchzucker. Peligot (Annal. de Chim. et de Pharm. Aout. 1836. pag. 432) fand das specifische Gewicht der Eselmilch 1,030 bis 1,035, dem specifischen Gewichte der Kuhmilch ziemlich gleich, obgleich letztere weit mehr feste Bestandtheile hat. Doch herrscht in der Kuhmilch die Butter vor. Die Gesammtmasse der festen Bestandtheile ist in der Eselmilch 7 bis 11, selten unter 7 Procent. Der Gehalt an festen Stoffen wird natürlicher Weise vor der Nahrung verändert. Man nährte dieselbe Eselin mit verschiedenem Futter jedesmal 14 Tage lang, und untersuchte dann die Milch in einer Zeit, wo 9 Stunden lang nicht gemolken war; denn die Milch ist um so wässriger, je längere Zeit nach dem letzten Melken verfliesst. Von den folgenden Analysen Peligot's

enthält Nro. 1. die Analyse nach 14tägiger Fütterung mit Runkelrüben; Nro. 2. mit 14tägiger Fütterung mit Möhren ohne Blätter; Nro. 3. nach vierwöchentlicher Fütterung mit Hafer und Luzern; Nro. 4. nach 14tägiger Fütterung mit Kartoffeln; Nr. 5. das Mittel von 16 Analysen.

	1.	2.	3.	4.	5.
Butter	1,39	1,25	1,40	1,39	1,29
Milchzucker . . .	6,51	6,02	6,42	6,70	6,29
Käse	2,33	1,62	1,55	1,20	1,95
Feste Bestandtheile	10,23	8,89	9,37	9,29	9,53
Wasser	89,67	91,11	90,63	90,71	90,47

Durch Versuche auf den Uebergang von Salzen in die Milch erhielt Peligot folgende Resultate. Man brachte einer Eselin während 6 Tagen 30 Gran Jodkalium bei, und konnte nach dieser Zeit das Jod chemisch in der Milch nachweisen. (Aehnlich ist die Beobachtung Wöhler's, welcher einer Hündin Jod gab, und dann bei deren Jungen nach dem Säugen im Magen und im Urin Jodwasserstoff fand). Chlornatrium zu 10 Grammen den Tag gegeben, war schon durch den Geschmack in der Milch erkennbar. Doppelkohlensaures Natron wurde einer Eselin zu 30 Grammen innerhalb 6 Tagen gegeben, und die eigentlich unmittelbar nach dem Melken schwach sauer reagirende Milch, reagirte gleich beim Melken nach dieser Zeit stark alkalisch.

Aus den Sehnen des Onager oder vielleicht auch des in Mittelasien lebenden Dziggetai, *Equus hemionius*, soll man in China einen Leim bereiten, welcher unter dem Namen Hockiack (*Hippocolla*) im Handel vorkommt. Er bildet mattgraue, halbdurchsichtige oder gelbe, undurchsichtige Tafeln von Geschmack und Geruch unseres gewöhnlichen Leims. Dieser Leim soll eine sehr gute Gallerte geben. Die Franzosen haben von ihm medicinische Anwendung gemacht, und Bèral theilte mehrere Formeln dafür mit.

Der Eselharn wird noch von J. P. Frank als Arzneimittel erwähnt. Er sagt: „Die Anwendung des Schaf- und Eselharns finden wir schon bei den Arabern, und mehrere berühmte Aerzte Italiens bedienten sich des Urins von jungen Ochsen und Kühen, zu 4 und mehreren Unzen des Tags gereicht, als eines der wirksamsten Diuretica.“ In neueren Zeiten hat man als Diureticum den Harnstoff, *Urea*, angewendet und bei Hydropsien von guter Wir-

kung gefunden. Segalas machte Versuche damit an Thieren (Froriep's Notizen. Bd. III. S. 40 und Bd. IV. S. 1), Fouquiée und Laennec (Froriep's Notizen. Bd. XIII. S. 80) in Krankheiten, und die pariser Pharmacopoe hat ihn unter die officinellen Mittel aufgenommen. Man hat den Harnstoff täglich zu 24 Gran bis zu 2 Drachmen gegeben. Riecke (Die neueren Arzneimittel. 3. Aufl. Stuttgart, 1842) hält den Harnstoff zwar für ein zu sehr an die Paullinische „Dreckapotheke" erinnerndes Mittel, als dass er künftig mehr Glück machen werde. Demungeachtet könnte, wenn seine Wirkung eine ausgezeichnete sein sollte, die nicht minder als bei Castoreum eckelige Eigenschaft des Harnstoffs seine Anwendung nicht beeinträchtigen, und überdiess ist zu bedenken, dass der unter den sämmtlichen thierischen Materien den grössten Stickstoffgehalt besitzende Harnstoff sich auch auf chemischem Wege künstlich sehr gut darstellen lässt.

IX. ORDNUNG.

Zweihufer. *Bisulca.*

(Wiederkäuer, *Ruminantia Cuv.*)

Landsäugethiere von mittlerer Statur, mit meist kleineren Köpfen, längeren Hälsen, höheren Beinen. Gebiss der meisten sehr übereinstimmend, nämlich gewöhnlich $\frac{0}{8}$ Schneidezähne, bisweilen $\frac{2}{6}$; Eckzähne fehlen gewöhnlich ganz, bisweilen sind sie vorhanden, theils alle, theils die des Oberkiefers allein; Backenzähne gewöhnlich $\frac{6}{6} - \frac{6}{6}$, selten $\frac{6}{5} - \frac{6}{5}$ oder $\frac{5}{4} - \frac{5}{4}$, immer schmelzfaltig und zwar so, dass eine Schmelzfläche äusserlich am Umfange verläuft, eine zweite mit ihr perallele im Inneren, deren Innenfeld nicht ausgefüllt, sondern hohl ist. Sie haben keine eigentlichen Wurzeln, sondern der im Kiefer steckende, mit der Krone gleich dicke Theil zeigt eine tiefe, kegelförmige Höhle. Auf der Mitte der Stirnbeine befinden sich meist hohe Knochenfortsätze, welche sich zu Hörnern oder Geweihen ausbilden und mit den Genitalien, besonders beim männlichen Geschlechte, in auffallender Harmonie stehen. Das Auge hat eine elliptische, quere Pupille; der Nacken häufig längere Haare. Die Beine haben immer zwei gleiche Zehen; häufig sitzen am Ende der langen Metatarsus- und Metakarpusknochen noch 2 kleine Hufe, die man für Zehen halten könnte,

und Afterklauen genannt hat. Die Zitzen, 2 oder 4, liegen in den Weichen.

Die Ordnung der Wiederkäuer hat 4 Familien, nämlich *1. Tylopoda; 2. Devexa; 3. Cervina; 4. Cavicornia.*

Familie: Schwielensohler, *Tylopoda.*
(Kamele, *Cameli.*)

Gebiss eigenthümlich, Schneidezähne $\frac{2}{6}$, Eckzähne vorhanden, Backenzähne ungleich in beiden Kiefern, oben an jeder Seite einer mehr als unten, der erste kleine kegelförmige Backenzahn (Lückenzahn) jedes Kiefers dicht an den Eckzahn gerückt und dann eine weite Lücke bis zum zweiten Backenzahn. Oberlippe gespalten; Afterklauen und Stirnfortsätze fehlen: Haar lang und zottig; Hufe klein, nur an der Spitze der Zehen, dahinter eine Sohle.

Camelus, Cuv. — Kamel.

Backenzähne $\frac{6}{5}$ — $\frac{6}{5}$; Klauen ganz kurz, ohne Klauendrüsen; Zehen nicht getrennt, sondern durch eine schwielige Sohle verbunden; auf dem Rücken 1 oder 2 Fetthöcker. Die Arten sind im heissen Asien und Afrika, seit den ältesten Zeiten gezähmt, nur hin und wieder im Mittelasien noch wild.

Camelus bactrianus, Linn. — Kamel,
und
Camelus dromedarius, Linn. — Dromedar.

Ersteres hat einen, letzteres zwei Höcker.

Früher waren vom Kamel die Galle und das Blut officinell. Aus dem Ruse des verbrannten Kamelmistes wird der ägyptische Salmiak verfertigt; das Fleisch und die Milch dienen zur Nahrung; letztere schmeckt aber salzig-bitter, sieht bläulich und zuweilen selbst schwärzlich aus.

Auchenia, Illig. — Lama.

Backenzähne $\frac{5}{4}$ — $\frac{5}{4}$; Ohren lang; Klauen lang, Zehen nicht durch die Sohle verwachsen; mit Klauendrüsen auf der Mitte der Oberfläche der zwischen den Zehen gelegenen Haut der Vorder- und Hinterfüsse; keine Höcker auf dem Rücken. Die Arten leben auf den südamerikanischen Gebirgen, und sind seit alter Zeit gezähmt.

Auchenia Lama. Das Lama,

und

Auchenia Vicunna. Das Vikunna oder Schafkamel.

Das Lama ist von der Grösse eines Hirsches, braun, gezähmt, aber von verschiedenen Farben; Ohren behaart, Beine kurzhaarig. Wild heisst es Guanaco; die Namen Canaa, Paco, Moromora bezeichnen Varietäten.

Das Vikunna ist bis zur Schulter kaum 3 Fuss hoch, hat innen nackte, aussen kurz und zerstreut behaarte Ohren, aber lange Haarbüschel an den Beinen. Es trägt feine, rothbräunliche Wolle, welche verabeitet wird.

Fleisch und Milch dienen als Nahrung. Im vierten Magen findet man Bezoare, welche früher als *Bezoaria occidentalia* officinell waren. Beschreibung derselben findet man in unserer Encyclopädie der medic. pharm. Naturalien- und Rohwaarenkunde. Bd. I. S. 106.

Familie: Hirschartige Wiederkäuer. *Cervina.*

Sie haben stets $\frac{0}{3}$ Schneidezähne, häufig Eckzähne im Oberkiefer und $\frac{6}{6}$—$\frac{6}{6}$ Backenzähne. Die Stirnfortsätze fehlen entweder ganz, oder dem Weibchen häufig; sind sie vorhanden, so haben sie blos einen Hautüberzug und auch den gemöhnlich nur so lange, als sich das Geweih bildet. Mit Afterklauen an den Füssen, oder (bei *Camelopardalis*) ohne dieselben.

Cervus, Linn. — Hirsch.

Keine Eckzähne im Oberkiefer, oder nur kurze bei einzelnen Arten. Auf dem Stirnzapfen ein getheiltes, dichtes, hinfälliges Geweih aufsitzend. Haarwülste auf den Hinterläufen. An den Füssen Afterklauen und bei mehreren Arten (vielleicht aber auch bei allen) über der Hufspalte der Hinterfüsse sich öffnende Drüsen. Unter den Augen Thränengruben. Vier Zitzen in der Weichen.

Eine Eigenthümlichkeit der Hirsche, welche sie von allen anderen Thieren unterscheidet, ist das Geweih. Es hat nur einen kurzen, soliden, knöchernen Fortsatz des Stirnbeins, den sogenannten Rosenstock, zur Grundlage, und auf diesem entwickelt sich jährlich das Geweih. Die Substanz des Geweihes unterscheidet sich vom Knochen durch die Beimischung von Hornmasse beträchtlich, und zeigt dadurch an, dass dieses Gebilde zum Theil dem Hautskelet angehört. Sobald im Mai die Testikel anfangen zu

schwellen, erweitern sich die Aeste der äusseren Carotis, welche nach der Gegend des Rosenstocks laufen; auf der Fläche desselben entsteht vermehrte Gefässthätigkeit, eine Art von Entzündung, und dadurch wird das vorhandene Geweih, gleich einem brandigen Theil vom gesunden, losgestossen. Bald bildet sich nun eine weiche, blutreiche Geschwulst an diesem Orte, und von hier aus schiessen die Geweihe allmälig vor. Auch diese sind anfänglich weicher, mit einer gefässreichen, haarigen, späterhin als sogenannten Bast sich abschälenden Haut überzogen, wachsen jedoch grösser als die vorigen, und erhärten durch Absatz erdiger Bestandtheile nach und nach, so, dass sie mit der vollen Entwickelung der Hoden, gegen Ende des Herbstes, fast zugleich ihre Ausbildung erlangen. Dieser merkwürdige Consens zwischen Hoden und Geweih geht so weit, dass, wenn die ersteren ausgeschnitten werden, bevor die letzteren anfingen, sich zu bilden, das Wachsen derselben gar nicht erfolgt, und dass, wenn die Castration vorgenommen wird, während der Entwickelung der Geweihe, dieselben wieder abfallen, dann, jedoch kleiner wieder kommen, und nun zeitlebens bleiben, obschon sie nie die völlige Härte erlangen.

Bei dem Reh, dem Elen und dem Rennthiere, nach Oken aber bei allen Hirscharten, findet man, wie auch beim Schafe, über den Hufen, haufig an Vorder- und Hinterfüssen, oder nur an den einen, ansehnliche, häutige, mit Bälgen besetzte Beutel, welche eine fette, riechende Substanz absondern und sich an der vorderen Fläche oberhalb der Hufspalte öffnen. — Das sehr grosse Thränenbein ist mit einer starken Grube (Thränengrube oder Thränenhöhle, einer Analogie der Nasengruben bei Fischen) für die hier unter dem inneren Augenwinkel liegenden und zu einer Gruppe vereinten Schmierbälge (*Folliculi sebacei*) versehen. Dieser nach Aussen in eine Längenspalte sich ergiessende, sogenannte Thränenbalg sondert eine sehr fettige Materie, die sogenannten Hirschthränen ab. Unter den Hirscharten sollen nur die Rehe keine Thränengrube besitzen; Andere führen aber an, dass denselben nur die Thränengrubenöffnungen mangeln.

A. Nase kahl; auf der Aussenseite der Hinterbeine eine Haarwulst unter der Ferse, dicht unter dem oberen Drittel des Laufs; Ohr mindestens halb so lang als der Kopf vom Ohr an gemessen: nur das männliche Thier Geweih tragend.

Cervus Capreolus, Linn. — Das Reh.

Schwanz abortiv; Ohr über halbe Kopflänge; Geweih von der Wurzel an drehrund, dreisprossig, aufrecht; ohne Eckzähne und ohne Thränenbälge. Länge gegen 4 Fuss, Höhe 2½ Fuss. Farbe im Sommer braunroth, im Winter röthlichgrau, immer mit einem weissen, scheibenförmigen Fleck (Spiegel) um den After, Stirn und Nase fast schwarz. An den Geschlechtstheilen einen Haarpinsel, der bei der Geise (weiblichem Reh) Schürze genannt wird.

Das Geweih bricht beim Bock im 7. Monat als 2 kurze Spiesse hervor, welche beim jährlichen Wechsel blos länger werden, im 4. Jahr zwei Enden bekommen, welche sich nach und nach vermehren. Nach der Brunft wird es abgeworfen, und im 3. Monat steht schon wieder das neue fertig da. Im Februar oder März wird die vertrocknete Haut (Bast) an Bäumen abgefegt. Die Brunftzeit, lange ein Gegenstand der Widersprüche unter Naturforschern und Waidmännern, ist jetzt durch Ziegler (Beobachtungen über die Brunft und den Embryo der Rehe. Hannover 1843.) zur Entscheidung gebracht. Er fand bereits in der Mitte August's geplatzte Graf'sche Bläschen; die Eierchen brauchen aber drei Monate, bis sie durch den engen Eileiter in den Fruchthalter gelangen. Einige bestätigende Beobachtungen brachte Th. L. Bischof in Müllers Archiv 1843. S. CLXXVI.

Das Reh findet sich in ganz Europa, nordwärts bis zum 58. Breitegrade.

Es liefert kein Arzneimittel, aber in seinem Fleische ein sehr leicht verdauliches Nahrungsmittel.

Cervus Elaphus, Linn. — Rothhirsch, Edelhirsch.

Schwanz halb so lang als das Ohr; Ohr halb so lang als der Kopf; Geweih vielsprossig, bis zur Spitze drehrund, zurückgebogen; mit Eckzähnen und Thränenbälgen. Länge gegen 7 Fuss, Höhe 4 Fuss; Schwanz 10 Zoll lang. Farbe im Sommer röthlichbraun, mit weisslicher, schwarzer und grauer Beimischung, im Winter mehr röthlich grau; Bürzel und Schwanz fahl.

Nur beim alten Männchen, seltner beim alten Weibchen finden sich im Oberkiefer stumpfe, dreieckige, zusammengedrückte Eckzähne (Haken, Gran), welche aber von den Lippen bedeckt sind. — Die schon oben erwähnte Thränengrube ist oft 1 Zoll lang und

tief; sie ist innwendig mit dünner, gefalteter Haut versehen. Die hier abgesonderte gelbe, zähe und fettige Masse gleicht anfangs dem Ohrenschmalz, vermischt sich aber später mit Haaren, vertrocknet und soll dann selbst wohlriechend werden. Man nennt sie Hirschthränen oder Hirschbezoare. — Die hier am Ursprung der Aorta in der Scheidewand der Kammern vorkommende Verknöcherung der Herzsubstanz bezeichnet man mit den Namen Hirschkreuze oder Hirschherzknochen; diese waren früher officinell. — Ein drüsiges Organ umgibt die 8 letzten Schwanzwirbel und ist vielleicht als ein, der auf dem Rücken den in der Kreuzgegend des *Dicotyles torquatus* liegenden und nach aussen ein stark riechendes Secret ergiessenden Drüse ähnliches Organ zu betrachten.

Das Geweih wird jährlich abgeworfen, bei alten Hirschen Ende Februars, bei den jüngern erst vom März bis Mai. Es sprosst anfangs einfach als Spiess hervor, der alle Jahre einige Zinken mehr bekommt. Schon nach 5 Tagen entsteht auf dem kurzen Rosenstock ein weicher, mit der Haut bedeckter Knorpel, der nach 14 Tagen schon eine harte Stange bildet, 6 Zoll lang, unten mit dem ersten, wagrechten und vorwärts gerichteten Zinken, dem Augensprossen; nach einem Monat ist es 1 Fuss lang, bekommt mehrere Enden, und ist nach 10 bis 14 Wochen ausgewachsen, aber noch mit der Haut bedeckt, welche sehr empfindlich ist. Solch ein Gehörn heisst Kolben, das Thier Kolbenhirsch. Im Juli oder August sind die Enden hart, die Haut stirbt ab, vertrocknet und dann fegt sich der Hirsch an Bäumen ab, bisweilen in einem Tag. Anfangs sind die Hörner weiss, dann gelb, nach 14 Tagen braun. Der untere dickere Theil heisst Rose, die Knöpfe daran Perlen, der nächste Zinken Augensprossen, der folgende Eisspriessel, die oberen Enden Krone. Nach dem ersten Jahre kommen blos einfache Spiesse, nach dem zweiten meist eine Gabel, nach dem dritten 6 bis 8 Enden, nach dem vierten wieder so viel, dann 10 u. s. f. bis zum achten Jahre, wo die Zahl unbestimmt wird und bei einem Horn bis auf 32 gehen kann. Man zählt die Enden von beiden Hörnern zusammen, und spricht daher von Zwanzigendern u. s. w. Das Geweih kann 2, sogar 3 Fuss hoch werden und 20 bis 30 Pfund wiegen.

Die Brunftzeit beginnt im September oder October, und dauert

3 bis 4 Wochen. Nach 40 Wochen, gewöhnlich im Mai, wird ein Kalb gesetzt, welches ein Jahr lang saugt. Bis zum dritten Monat ist es weiss gefleckt.

Der Hirsch findet sich in Europa, am Kaukasus, und in Sibirien vom Altai bis zur Lena.

Officinell ist vom Hirsche der Talg (*Sevum cervinum*) und das Geweih (*Cornu cervi*). Ersterer unterscheidet sich, wie alle Talgarten, von den Fettarten durch eine derbere Consistenz, welche von einem grösseren Gehalte an Stearin herrührt. Das Hirschhorn enthält viel festen Knorpel (nach Mérat Guillot 27 Procent), der sich durch Kochen des geraspelten Hirschhorns (*Rasura Cornu Cervi*) ausziehen lässt, und wie die übrigen gelatinehaltigen Mittel als nährendes und erschlaffendes Mittel gebraucht wird. Das Fleisch des Hirsches dient als gutes Nahrungsmittel, und ist von jungen Thieren sehr leicht verdaulich. — Die sogenannten Hirschthränen waren früher unter dem Namen *Moschus ex oculis Cervi* officinell.

Cervus Dama, Linn. — Dammhirsch.

Schwanz länger als die Hälfte des Ohrs; ohne Eckzähne; Geweih an der Wurzel drehrund, an der Spitze schaufelförmig. Grösse zwischen Edelhirsch und Reh.

In Sardinien, Spanien und der Berberei; im übrigen Europa bis zum 53. Breitegrade eingeführt.

Das Fleisch dient als Nahrungsmittel.

B. Nase behaart; ein vorstehender Haarbüschel inwendig an der Ferse der Hinterbeine; Ohr kürzer als die halbe Länge des Kopfs.

Cervus Tarandus, Linn. — Rennthier.

(Rangifer, Albert. Magn.)

Nur ein schmaler Rand der Oberlippe vorn nackt; Schwanz länger als das Ohr; längs dem Unterhalse eine Mähne verlängerter Haare; Geweih in beiden Geschlechtern, an der Wurzel rund, an der Spitze flach; Fusszehendrüssen sehr entwickelt. Grösse des Edelhirsches.

Die im Allgemeinen bei Wiederkäuern verschwundenen beiden Finger sind hier am Hintergliede besonders deutlich durch eigene, oben frei endende, die beiden Afterzehen tragende Rudimente vom

[illegible] angedeutet. - Zwischen Kehldeckel und Schild- [illegible], hautiger Sack.

Wohnt in der arktischen Zone, und gibt dort durch sein Fleisch [illegible] übrigens fette Milch das hauptsächliche und fast einzige [illegible] mittel des Menschen

[illegible] Elenn oder Elch.

[illegible] schwielige, nach oben [illegible] ung als der Schwanz; [illegible] weih nur beim Männ- [illegible] eine grosse drei- [illegible] Der grösste aller

[illegible] stück als Becken- [illegible] Korpus (fälschlich [illegible] die zwei Finger [illegible] nachen als Rudi-

[illegible] Reiche bis zum

[illegible] Das Geweih (*Cornu* [illegible] ner officinell. [illegible] angewendet. [illegible] man Heilkräfte [illegible] *Cervine Neck-* [illegible] as vermeint- [illegible] man noch [illegible] daraus verfertigt [illegible] Zehendrüsen [illegible] stinkenden Geruch [illegible]

[illegible]

[illegible] Mannchen weit aus [illegible] ohne Geweih An den [illegible] Ein Weicheneuter

Moschus moschiferus, Linn. — **Bisamtragendes Moschusthier, Bisamhirschchen, Bisamreh.**

Abbildung: Fig. 3 und 4.

Synonyme; *Moschus moschiferus.* Brandt und Ratzeburg, Medic. Zoolog. I. S. 41. Taf. vii. (Originalabbildung.) — Schreber, Säugethiere V. Tab. 242. — Pallas, Spicileg. zoolog. fascic. XIII. pag. 29. — *Kabarga.* J. G. Gmelin, Nov. Comment. Petropol. IV. p. 393. — *Le Musc.* Buffon, Hist. nat. XII. p. 361. Suppl. T. vi. p. 221. pl. 29. — *Tragulus moschi.* Brisson, règne anim. p. 97. sp. 5. — *Tragulus moschiferus.* Klein. quadrup. p. 18. — *Le Thibet-musc.* Pennant, history of. quadrupeds I. p. 112. n. 54. Tab. XII. Fig. 1. — *Capra moschi.* Aldrovand, bis. p. 743. c. Fig. — *Animal moschiferum.* Rajus, Synops. animalium. p. 127. — *Capreolus mochi.* Jonston, quadrup. Tab. 29. — *Caprea moschifera.* Seger, Miscell. Acad. N. C. Dec. I. ann. vi. vii. p. 169. — *Damula odorifera.* Hallerstein, Philosoph. Transact. 47. p. 319. Tab. 14. — *Moschius, Dorcas Moschi, Gazella indica.* Schroeder, Arzneischatz. V. S. 52 mit Abbildg., und Luc. Schraekius, Histor. Moschi. August. Vindel. 1682. c. Tab.

Pallas (a. a. O.) beschreibt es nach Brandt (a. a. O. S. 42) folgender Art: Grösse ungefähr die eines halbjährigen Rehs. Länge von der Schnauzenspitze bis zum After 2 Fuss 11 Zoll und 4 Linien; Schwanzlänge 1 Zoll und 2 Linien; Kopflänge von der Schnauzenspitze bis zwischen die Ohren 6 Zoll 2 Linien; Ohrenlänge 3 Zoll 4⅔ Linien; Halslänge 6 Zoll 6 Linien; Vorderfuss vom Ellbogen zum Knie 6 Zoll 3 Linien; vom Knie bis zur Erde 6 Zoll 8 Linien; Länge des Unterschenkels des Hinterfusses 8 Zoll 5 Linien; Entfernung des Sprungbeins von der Ferse 10 Zoll 9 Linien; Länge des Mittelfusses 6 Zoll 9 Linien; Länge der Klauen 1 Zoll 4 Linien; Höhe des Vordertheils vom Rücken zur Ferse 1 Fuss 10 Zoll; Höhe des Hintertheils vom Kreuze zur Ferse 2 Fuss 2 Zoll 6 Linien. Die erwachsenen Männchen wiegen 25 bis 35 Pfund Medicinalgewicht; die in allen Dimensionen kleineren Weibchen 18 bis 30 Pfund, selten 35 Pfund.

Kopf rehähnlich; Schnauze kegelförmig; Nase vorn an der stumpfen Schnauze geöffnet, und wie der unterliegenbe Theil der Oberlippe nackt und schwarz; von der Mitte der Lippe ein Streifen bis zum Zwischenraum der halbmondförmigen Nasenlöcher; Unter-

lippe am Rande fast kahl, braun und fein gerunzelt; Oberlippe haarig, auf der Innenfläche warzig; bei dem Männchen auf jeder Seite des Unterkiefers, wo dieser von den Eckzähnen berührt wird, eine gegen 7 Linien grosse, platte, schwielige, rundlich-dreieckige Erhabenheit, mit etwa 1 Linie langen, glatten, dünnen Borsten besetzt. Bei dem Männchen findet sich im Oberkiefer jederseits ein elfenbeinähnlicher Eckzahn, welcher bei den zweijährigen Thieren schon die Lippe gegen 1 Zoll lang überragt, und bei den ganz erwachsenen vom Zahnfleisch an gegen 3 Zoll lang ist und an seinem Grunde einen Umfang von 9 Linien hat. Seine Wurzel geht bogenförmig fast durch den ganzen Oberkiefer bis zum Nasenbein. Die Weibchen bekommen auch einen solchen Zahn, aber nur 2 Linien lang. Auf dem Gaumen 13 bis 14 Paar Runzeln. Auf der Schnauze einzelne, lange, braune, am Kinn weissliche Haare. Ueber den Augenbraunen steht eine mit drei, auf dem Jochbeine und der Kehle eine mit zwei und auf der Ohrspeicheldrüse eine mit einer Borste besetzte Warze. Das obere Lid nur in der Mitte mit langen, schwarzen Wimpern, das untere wimperlos. Keine Thränengrube. Nickhaut bis zur Hornhaut gehend. Iris graubraun; Pupille bei dem lebenden Thiere eng, linienförmig und schief, beim todten kreisrund. Ohren rehähnlich, ziemlich gross, die Aussenseite mit dem Kopfe fast gleichfarbig, mit sehr feinem Haar bedeckt; die Spitze schwarz; die Innenfläche zottig, weiss, in der Mitte kahl und längsgefurcht. Der Hals wegen Länge der Haare etwas dick und zusammengedrückt. Körper langbehaart, im Hinterleib allmählig stärker werdend. Schwanz sehr kurz, dick, stumpf-dreieckig, weich; bei den Weibchen und jungen Thieren oberhalb mit Haaren, unterhalb mit Wolle bedeckt; bei dem Männchen aber vom zweiten Jahre an, eben so wie eine um den After befindliche, fast herzförmige bis zum Sitzbein gehende Stelle, nackt, röthlich und stets mit einer riechenden, öligen Feuchtigkeit bedeckt. Der After von dünnen, sparsamen, sich nach innen richtenden Haaren umgeben. Hodensack eirund, mit sparsamen, wollähnlichen Haaren bedeckt, zwischen den Schenkeln herabhängend. Vor demselben jederseits eine längliche, 5 Linien lange Papille. Noch weiter nach vorn befindet sich bei dem erwachsenen Männchen eine Hervorragung, der Moschusbeutel, die nach dem Nabel zu stärker hervortritt und zu den Seiten mit etwas anliegenden gegen

sie convergirenden Haaren bedeckt erscheint (Fig. 25.), auf ihrer unteren Fläche aber dünnere und feinere Haare zeigt. Glieder schlank; Hinterglieder länger, fleischiger und reichlicher behaart. Klauen verlängert, sehr spitz zusammengedrückt dreieckig, an allen Füssen wegen einer zwischen ihnen liegenden Falte ausbreitbar. Afterklauen stark, bei den Weibchen verhältnissmässig grösser, stumpf und im Stehen sich leicht auf den Boden stemmend. Unterfüsse kurz behaart; die hinteren am Hinterrande mit schlaffhaariger Bürste. Pelz fast noch gröber als ein Hirschfell, aber sehr locker. Zwischen den sehr dichten Oberhaaren ein feines Wollhaar. Die Oberhaare zerbrechlich, wie beim Reh, an der Basis dünn, in der Mitte breit, gedreht, an der Spitze ungedreht, dünn und glänzend. Zu den beiden Seiten der Brust hinter dem Schulterblatt, zwischen den Schenkeln sind die Haare locker, dünner, sehr lang (2 bis 4 Zoll) und graubraun. Bei dem Männchen findet sich ein vom Moschusbeutel zum Hodensack gehender, mit weichem, kurzen, wollähnlichen Haar bedeckter, schmaler Streif. Zu den Seiten des Hodensacks und Moschusbeutels sind die Haare sehr lang, richten sich nach vorn und bilden unter dem Leibe eine Naht. Hinter den Ohren, auf jeder Seite der Brust, auf der Hinterfläche des Vorderschenkel ist ebenfalls eine Haarnaht. Die Farbe variirt sehr, die Spitzen der Haare meist glänzend-schwarz mit grauem Ringe. Oberlippe, Kinn und Innenfläche der Ohren weisslich; Kopf, Nacken graubraun, an den Seiten mehr grau; Augengegend graulich. Auf dem Halse, selbst bei den Jungen, ein breiter, weisser, zu beiden Seiten schwarz eingefasster Streifen, der in seiner Mitte eine breite, schwarze, unter der Kehle aufhörende Binde hat, welche unter dem Kinn jederseits in einen Winkel ausläuft und bei alten Individuen das Weisse ganz verdrängt, so, dass der Hals unten schwarz oder braun aussieht. Unterer Theil braun-schwarz, bei den Alten grau. Glieder bräunlichschwarz, die vorderen schwarz. Rücken, Seiten und Schenkel schwärzlich, oder, wie bei den alten Thieren, bräunlichschwarz, mit hellerem, brauneren Anfluge, und bei den Kälbern und zweijährigen Thieren mit gelblichen oder grauen, zerstreuten und auch reihenweis stehenden Flecken, die bei den Dreijährlingen schwinden. Die vorherrschend braunschwarze Farbe der Alten erscheint im Winterpelz graulichroth. Es gibt auch ganz gelblichweisse Thiere mit milchweissem Kopf, Hals und Beinen,

(nach Pallas ganz alte Thiere), auch gelblichweisse mit grauer Beimischung und weissen Klauen, ferner graue und bräunliche.

In der, im Vorstehenden mitgetheilten Weise hat Pallas, der im asiatischen Russland vielfach Gelegenheit hatte, Moschusthiere zu sehen, diese beschrieben. Auch sagt er ausdrücklich, dass aus Thibet Moschusthierfelle kommen, welche sich von den sibirischen nicht unterscheiden. Dem entgegen erklärte Eschscholz (Okens Isis 1830. S. 606), dass zwischen dem thibetanischen und altaischen Moschusthiere eine specifische Differenz herrsche, und dass die weissen Längsstreifen des Halses als charakteristisch für das altaische Moschusthier zu betrachten seien. Aber schon Pallas (Spicileg. Zool. Fasc. XIII. p. 32) erklärte, dass die weissen Streifen mit dem Alter sehr schmal werden, und sie können dann selbst sich sehr schwach zeichnen oder wohl auch unter Umständen ganz verschwinden. Für ein solches altes Thier darf man auch aller Wahrscheinlichkeit nach das Fig. 3. abgebildete Moschusthier betrachten. Später fand Brandt Gelegenheit, Moschusthiere vom Altai nach Exemplaren des Museums der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Petersburg zu beschreiben und abbilden zu lassen. Er beschreibt sie (Brandt und Ratzeburg, medicin. Zool. III. S. 347) unter dem Namen *Moschus moschiferus altaicus*, will aber damit keine specifische Differenz, sondern nur das Vaterland anzeigen. Vergleicht man die Abbildung desselben mit der in Fig. 3., so findet man nicht eine wesentliche Verschiedenheit, sondern nur im ersten den deutlichen Habitus eines jüngeren, in dem zweiten den eines alten Thiers, so wie wir ihn auch bei unseren Hirscharten wahrnehmen. Dass übrigens die Farbe des Moschusthiers, gleichwie bei unserem Reh, nach Alter und Jahreszeit sehr wechselt, hat Pallas ausführlich berichtet, und nach dessen Schilderung findet man selbst Grund zur Annahme, dass die Exemplare des Petersburger Museums jüngere Thiere mit dem Winterpelze sind.

Moschus moschiferus altaicus, Brandt.

(*Moschus altaicus*, Eschscholz.)

Abbildung: Fig. 4. Männchen, im Hintergrund das Weibchen.

Brandt (a. o. a. O.) beschrieb das Moschusthier vom Altai nach den Petersburger Exemplaren, wie folgt: Keine Thränen-

gruben, wohl aber Thränenbeine. Die beim Männchen auf dem Unterkiefer hinter dem Kinn liegende, rundlich-dreieckige, schwielige, von den Eckzähnen theilweis bedeckte Stelle mit eigenthümlichen, nur 1 bis 3 Linien langen, sehr steifen Borsten besetzt, die scharf und wie abrasirt erscheinen, was aber nur zum Theil vom scharfen hinteren Rande der Eckzähne herrührt. Rand der Oberlippe (nicht die ganze Oberlippe) weisslich oder weiss. Das Kinn weisslich oder weiss. Die Innenfläche der Ohren weiss mit einem Stich ins Graue. Aussenfläche der Ohren an der Spitze schwarzbraun. Kopf braun mit weiss melirt, jedoch so, dass die weisse Färbung an den Seiten des Kopfs und in der Kehlgegend, sowie an der Basis der Ohren, bei weitem vorherrscht, während der Nasenrücken und die braune, obere Seite des Kopfs weit geringere Spuren von weissen Strichelchen hat. Rücken und Nacken braun, mehr ins Graue beim Weibchen, mehr gelbbraun dagegen beim Männchen. Rücken und Nacken beim Weibchen stark weiss gestrichelt, und der Rücken desselben mit zahlreichen, jederseits fast fünfreihigen, jedoch nicht ganz regelmässigen, meist rundlichen, gegen den Rücken hin länglichen und zusammenfliessenden, gelblichweissen Flecken, von denen die inneren (oberen) mit denen der entgegengesetzten Seite mitten auf dem Rücken durch Querstreifen vereint werden. Das Männchen hat nur nach hinten wenige, kleine, gelblichweisse Flecken, dagegen aber mehrere unregelmässig verlaufende, meist längliche, braunschwarze Streifen mitten auf dem Rücken, von denen einige über der Schulter stehende sich durch ihre Breite auszeichnen. Der Hals auf der Unterseite bei beiden Individuen schwärzlich dunkelbraun, jederseits mit einem weissen, hinter und unter dem Kieferwinkel winkelförmig beginnenden und bis zum Oberarm ziemlich gerad oder etwas gebogen, aber mehr oder weniger verschmälert verlaufenden, ansehnlichen Streifen. Beim Weibchen auf der Kehle noch ein weisser Querstreifen. Die Aussenseite der Unterbeine schwarzbraun, die Innenseite aber, eben so wie der Bauch, zwar mit graubraunem Grunde, aber sehr stark weiss gestrichelt. Die Aftergegend weiss.

Unter den Bisamthieren des Himalaya will Hodgson (Journ. of the Asiat. soc. of Bengal. 1839. n. 3. p. 202) drei neue Arten unterscheiden:

Moschus chrysogaster. Licht sepiabraun, goldroth gesprenkelt;

Augengegend, das Innere und die Basis der Ohren, ganzer Unterleib und Innenseite der Gliedermassen schön goldroth oder orange; ein schwarzbrauner Fleck hinterwärts an den Hinterbacken; Gliedmassen unterhalb ihrer mittleren Gelenkung falblich.

Moschus leucogaster. Körper oben und die Gliedmassen dunkler braun, falb gesprenkelt; Unterseite des Kopfs, Halses und Leibes nebst der Innenseite der Ohren und die Augengegend graulichweiss.

Moschus saturatus. Allenthalben gesättigt dunkelbraun, unten etwas blasser, nur Kinn und das Innere der Ohren blass und weissgrau.

Ohne Zweifel sind jedoch diese drei Arten Hodgson's blosse Farbenabänderungen von *Moschus moschiferus*.

Von einem neuen Bisamthiere gab Ogilby in den Proceed. VIII. p. 35 und IX. q. 68 eine kurze Notiz. Er nennt es *Moschus aquaticus*. In der Grösse steht es zwischen *Moschus moschiferus* und *Moschus Meminna*. Was aber am merkwürdigsten erscheint, ist seine Heimath, Sierra Leone, indem bisher alle echten Bisamthiere aus Asien kamen.

Was die sonst bekannten Arten der Gattung *Moschus* betrifft, wie *Moschus javanicus*, von 2 Fuss Länge und 1 Fuss Höhe, auf Java und Sumatra; *Moschus Kantchil*, von 15 Zoll Länge, ebenfalls auf Java und Sumatra; *Moschus Meminna*, von 1½ Fuss Länge, auf Ceylon; *Moschus pygmaeus*, kaum 1 Fuss lang, auf den malayischen Inseln — so sind sie für uns insofern ohne Interesse, als man gewiss weiss, dass ein Bisambeutel ihnen gänzlich fehlt, ja, dass nicht einmal eine Andeutung auf einen solchen bei ihnen vorhanden ist.

Geschlechtssystem: Analdrüsen, analog den Oelsäcken des Bibers und den Afterdrüsen der Viverren u. a., sind nicht bekannt, aber wahrscheinlich vorhanden und zwar wohl in ähnlicher Bildung, wie das von Rapp gefundene drüsige Organ des Hirsches, welches dessen letzte Schwanzwirbel umgibt. — Die Ruthe hat nur einen einzigen, walzenförmigen Zellkörper und eine dünne stumpfe Eichel (Fig. 24. e.), welche von der fadenförmigen, kaum strohhalmbreiten, noch etwas unter der Eichel gesonderten Harnröhre (Fig. 24. c.) um 6 Linien überragt wird. Im schlaffen Zustande liegt die Ruthe im Leibe mehrfach zusammengebogen (Fig.

24. a. a.), die Eichel ist in einem langen, sich noch weit über sie hinaus nach vorn erstreckenden Vorhautkanal eingeschlossen, um dessen Oeffnung pinselförmig sich lange, starke Haare (Fig. 24. i.) befinden. Vor der Geschlechtsöffnung des männlichen Thiers liegt der Moschusbeutel, welcher, so viel bekannt, nur dieser Species eigen ist, den anderen aber (*Moschus javanicus, M. Kantchil, M. Meminna* und *M. pygmaeus*) fehlt. Zwar gibt Pereira (Elements of Materia medica 1842. II. p. 1876) an, dass einen Moschusbeutel auch *Moschus javanicus* besitze, wofür jedoch keine Erfahrung spricht, dessen Mangel im Gegentheil durch die neuesten Untersuchungen nachgewiesen ist.

Der Moschusbeutel ist als eine eigenthümliche Vorhautdrüse, gleichwie die Bibergeilsäcke und Zibethdrüsen, zu betrachten. Diese Organe scheinen im Allgemeinen wenig verbreitet zu sein. Zwar finden sich ansehnliche, aber einfache Säcke an der Vorhaut bei *Mus, Cricetus* und *Lepus*; auch besitzt nach Pallas *Antilope gutturosa* an der nämlichen Stelle, wo der Moschusbeutel liegt, einen ähnlichen Sack, der eine stinkende Materie absondert, und *Antilope Saiga* hat ebenfalls ein Rudiment davon, allein man kennt grossentheils diese Organe noch wenig. Dass sie zum Geschlechtsleben in Beziehung stehen, und eine andere als beim *Smegma praeputii* angenommene Bestimmung haben, dafür sprechen viele Eigenthümlichkeiten.

Der Moschusbeutel liegt in der Mittellinie der Unterbauchgegend, hinter dem Nabel, 4 bis 5 Zoll von diesem entfernt und vor der Oeffnung des Vorhautkanals, von diesem fast zur hinteren Hälfte noch überlagert. Er ist ein eirunder oder elliptischer Sack mit einer oberen, fast flachen und ebenen, unmittelbar auf den Bauchmuskeln liegenden, und einer unteren, convex sich über den Bauch erhebenden und von dem Fell desselben überzogenen Fläche (Fig. 24.). Seine Länge beträgt $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Zoll, seine Breite 1 bis $1\frac{3}{4}$ Zoll, seine Höhe $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll. Am vorderen nach dem Nabel zu gewendeten, breiteren Ende ist er höher als am hinteren, anfangs senkrecht herabgehend und dann sich nach der Mitte zu wölbend; am hinteren, nach der Ruthe gelegenen Ende bildet er jedoch gleich vom Bauche an eine allmälige Wölbung nach der Mitte zu. Ungefähr von der Mitte des Beutels verläuft auf dessen Aussenfläche nach hinten eine Längsfurche, auf welcher der Vorhautkanal

und ein Theil der Ruthe liegt. Brandt (a. a. O. I. S. 45), welcher, Oken (Isis 1826. S. 849 und Abbild.) ausgenommen, allein anatomische Untersuchungen des Moschusbeutels angestellt hat, beschreibt ihn, wie folgt: Der Furche, auf welcher Vorhaut und Ruthe verläuft, entspricht auf der inneren Fläche des Beutels eine, auch an trocknen Exemplaren sich zeigende, längliche, stumpf-dreieckige Hervorragung (Fig. 29. E.). In der Mitte der unteren Fläche des Beutels, etwas mehr nach dem vorderen Ende, findet man vor dieser Hervorragung einen etwa 1 bis 1½ Linien langen und 1 Linie weiten, etwas schiefen zur Entleerung des Moschus bestimmten Kanal, der mit einer kaum 3 Linien von der Vorhautmündung entfernten, fast halbmondförmigen Oeffnung endet (Fig. 24. h. Fig. 27. h. Fig. 28. h.). Um seine innere Mündung und etwas weiter nach hinten befinden sich viele zerstreute, verworrene, feine, verschieden gerichtete Haare (Fig. 24. und Fig. 29.), welche auf der äussersten Beutelhaut stehen, häufig ausfallen und sich oft mit dem Moschus vermischt finden. Nach Entfernung der Ober- und Lederhaut, welche den Beutel, mit Ausnahme seiner oberen, den Bauchmuskeln zugewandten Fläche überziehen und steife, etwas glatte und gedrehte Haare tragen, die um seine Mündung einen Wirbel bilden, besteht der Beutel aus drei Häuten und einer doppelten Muskellage. Nach Wegnahme der Haut sieht man zwei sehr ausgezeichnete Muskelbündel (Fig. 27. u. Fig. 28.), die nach Pallas von den Weichen entstehen. Sie umgeben den Beutel kreisförmig (Fig. 27. u. Fig. 28.), sind an seinem unteren Theile am dicksten, und gehen vor der Nabelgegend mit dem Hautmuskel zusammen. Sie dienen zum Comprimiren des Beutels. Auf der inneren Fläche des Muskels liegen um die Moschusbeutelöffnung einzelne kleine, längliche oder rundliche Drüsen, ähnlich den Meibomschen Drüsen (Fig. 28.). Unter den Muskellagen befindet sich eine, mit einigen Längsfalten versehene Haut (Fig. 29. b.). Auf ihrer inneren, der folgenden Haut zugekehrten Fläche bemerkt man zahlreiche, maschenförmige Vertiefungen, die von aderästig verlaufenden Falten umgeben sind, in welche sich die Aestchen der zum Beutel gehenden und in ihr, zumal an dem den Bauchmuskeln zugewandten Theile, besonders starken und zahlreichen Gefässstämmen hineinsenken, so, dass also diese Falten gleichsam als Ueberzüge der Gefässästchen erscheinen, was man auch an den käuflichen Beuteln noch erkennen kann.

Diese Haut ist eine, in ihrer Organisation veränderte, durch die Beutelöffnung nach innen fortgesetzte, absonderungsfähig gewordene Lederhaut, die noch einzelne Haare trägt. Ihre nach innen gekehrte Fläche bedeckt eine zweite, weissliche, zarte, fast perlmutterglänzende Haut (Fig. 29. c. d.), welche auf ihrer äusseren, der eben beschriebenen Haut zugewandten Fläche (Fig. 29. c.) kleine Erhabenheiten für die Vertiefungen der vorigen zeigt, wie auch zahlreiche Gefässfurchen, die den nach innen geschlagenen, aderästigen Falten derselben entsprechen. Auf ihrer inneren, der folgenden Haut zugewandten Fläche hingegen (Fig. 29. d.) ist ein ähnliches aderästiges Faltengewebe mit dazwischen liegenden Vertiefungen, wie bei der vorigen. Die innerste, dritte, der Oberhaut analoge Haut (Fig. 29. e. f. und Fig. B.) ist noch zarter als die zweite, und lässt sich in zwei Platten trennen. Ihre äussere, der vorigen Haut zugewandte Fläche (Fig. 29. e. und Fig. B.) ist silberglänzend und zeigt fast noch deutlicher als die vorige Haut kleine, rundliche Erhabenheiten, welche in die Vertiefungen der vorigen passen, mit dazwischen liegenden Furchen. Die innerste Fläche (Fig. 29. f. und Fig. A. und Fig. a.) hat eine röthlichgelblichbraune Farbe, welche nicht allein von dem sie bedeckenden Moschus herzuleiten ist, da sie auch selbst nach längerer Maceration in Wasser und Weingeist bleibt. Die aderästigen Falten mit dazwischen liegenden Grübchen sind noch deutlicher, als bei einer der vorigen Häute. In jedem Grübchen liegen zwei oder mehrere, meist länglich rundliche, unregelmässige Körperchen von gelblichröthlichbrauner Farbe. Sie sind kleine, etwas flache Erhabenheiten, und bestehen bei genauerer Untersuchung aus einer äusserst feinen Haut, die eine bräunliche Masse einschliesst, welche Brandt für die den Moschus absondernde Drüsensubstanz hält.

Oken (Isis 1826. S. 849 und Allgem. Naturgeschichte. Bd. VII. 1838. S. 1279) ist der Ansicht, dass die den Moschusbeutel bildende eingestülpte Haut unmittelber, ohne Drüsen, den Bisam absondere.

Das Vaterland des Moschusthiers sind die höchsten Alpen zwischen dem Altai und Thibet. Diese Heimath erstreckt sich bis China, in die Provinz Tunkin und das östliche Sibirien bis zum Flusse Amur, nördlich bis zum 60. Breitegrade, westlich nicht bis an den Ural und den Taurus, überhaupt nicht nach den Alpen von

Persien; südlich bis zum 35. Grade, nach Caschemir und an die nördlichen Alpen von Indien. In Sibirien begegnet man dem Thier zuerst auf dem mit Schnee bedeckten Altai, von den Quellen des Irtisch bis zu denen des Obi, und von da bis zum Jenisei, wo es häufig ist, besonders jenseits des letzteren Flusses bis zum Mana, wo man es bisweilen in unglaublicher Menge findet; endlich auf den Gebirgen der Mongolei, und vom Amur bis zum Ostmeer. Am zahlreichsten ist es jedoch auf den rauhen Gebirgen um den Baikalsee, sowie am Lena bis Jakutzk. In Kamtschatka gibt es keine Moschusthiere.

Es liebt vorzüglich die schroffen Thäler und die Tannenwälder, und steigt nie auf die offenen Berge und Ebenen herunter, selbst nicht im Winter. Es streift ziemlich einzeln herum, und nur im Herbst schaaren sich viele, wahrscheinlich wegen der Paarungszeit. Es läuft und springt sehr hurtig, und kann wegen seiner harten und spitzen Hufe leicht auf die höchsten Felsen klettern und über Abgründe mehrere Klaftern weit springen. Es schwimmt über breite Flüsse, und läuft mit ausgespreizten Hufen über den Schnee, der keinen Hund tragen würde. Es ist ausserordentlich furchtsam, und sucht daher die abgelegensten Wildnisse auf.

Seine Nahrung besteht in Pflanzen. Pallas fand im Magen faserförmige Wurzeln von Sumpfkräutern, Blätter von Bärentrauben, Alpenrosen, Preiselbeeren und haarförmige Flechten. In Thibet soll es gewürzhaftere Kräuter fressen, und diesem Umstande schreiben Mehrere die Verschiedenheit des tunkinischen und sibirischen Moschus zu.

Die Paarungszeit fällt in den November und December, wo sie am fettesten sind. Es kämpfen zu dieser Zeit die Männchen um die Weibchen mit ihren langen Eckzähnen, und erstere sind häufig in Schlingen gefangen worden, voll Wunden und Narben, bisweilen auch mit einem abgebrochenen Zahn. Sie sollen im Mai, spätestens im Juni, 1 bis 2 Junge werfen, welche im Herbst schon halbgewachsen sind, graulich-rothbraun, mit blassen, verketteten Tupfenreihen. Pallas hat bei einem im März geöffneten 2 Junge gefunden.

Dass der Moschus sich während der Paarungszeit ändere, und dass ihn die Thiere an Baumstämmen oder Felsen ausdrückten, hat Niemand beobachtet. Mehrere, z. B. Leuckart, sind jedoch der

Ansicht, dass vor, bei und nach der Paarungszeit diese Materie Verschiedenheiten zeigen müsse. Welche physiologische Bedeutung sie besitzt, darüber hat man keine Kenntniss, wie schon oben erwähnt wurde. Dass dieselbe aber bei der im erigirten Zustande befindlichen Ruthe, in Folge der dadurch nothwendig entstehenden Zusammendrückung des Moschusbeutels von hinten nach vorn und von unten nach oben theilsweis entleert werden und bei der Begattung selbst mit in die äusseren weiblichen Genitalien dringen muss, das beweist die anatomische Beschaffenheit der bezüglichen Organe.

Nutzen. Man benutzt das Moschusthier, dessen Fang durch Schlingen und Erlegen mittelst Pfeilen bewerkstelligt wird, fast nicht weiter als zur Gewinnung seines Bisambeutels. Das Fleisch wird wenig genossen, das Fell verwendet man zu Pelz und zur Bereitung eines feinen Leders.

Pharmacologie. — *Moschus;* Moschus oder Bisam; französisch: *Musc;* englisch: *Musk;* holländisch: *Muskus*, *Muskeljaat;* dänisch: *Moskus;* schwedisch: *Muskus;* italienisch: *Muschio;* spanisch: *Almizole;* portugiesisch: *Almiscar;* russisch: *Mskus*, *Muskus*, *Kabardinskaja struja.* — Ueber die Ableitung des Wortes *Moschus* hat man nach Philologenart Mancherlei gar weit hergeholt. Die nächste liegt wohl in der schon von Bruno (*lexicon medic.*) angenommenen von μόσχος, Kalb, oder in dem nach Bruno den Moschus bezeichneten arabischen Worte *Mosch.* Die Bezeichnung Bisam hat sicher die nächste Verwandtschaft mit dem hebräischen Bosem (Besem oder Besam).

Den alten griechischen und römischen Aerzten war der Moschus unbekannt. Die erste Nachricht davon findet sich in den Schriften des Aëtius von Amida (Tetrabiblion IV. S. IV. cap. 133 und cap. 122), wo er bei verschiedenen Salben und Räuchermitteln angewendet wurde, zu denen noch Ambra, Gewürznelken, Narde, Storax u. s. w. kamen. Unter dem Namen *Rhodatum thymiama* findet sich bei Paulus Aegineta die Formel zu einem moschushaltigen Pulver, mit dem man zu räuchern pflegte, um sich vor ansteckenden Krankheiten zu bewahren, es aber auch innerlich gebrauchte. Unter den späteren Griechen ist endlich noch Simeon Seth, welcher vom Moschus berichtet. Dieser ist von Trommsdorff (*Progr. de Moscho.* Gotting. 1776. 4.), L. J. de Bier-

kowski (*Diss. moschi histor. natur. med. sistens.* Lips. 1830. 8.), Sprengel (Geschichte II. 826) und Hecker (Geschichte II. 303) irrthümlich für den ersten Griechen gehalten worden, welcher den Moschus, wie auch die Ambra erwähnt; allein er lieferte die erste naturhistorische Beschreibung dieser Arzneistoffe, und zwar wahrscheinlich nach arabischen Mustern (*De alimentorum facultatibus.* ed. Paris 1658.). Schon vor ihm findet man nämlich bei Avicenna (Canon. lib. II. tract. II. cap. 460) Kenntnisse vom Moschus; er sagte: der beste Moschus kommt von Thibet; er ist der Nabel eines ziegenartigen Thiers, dem zwei weisse, etwas einwärts gerichtete Zähne, wie Hörner hervorstehen. Auch Ebn Serapion (*de simplicibus medicinis.* lib. III. cap. 41) beschreibt ausführlich den Moschus, und Mesuë der jüngere empfiehlt ihn in seinen Werken mehrfach gegen Epilepsie, Melancholie, nervösen Schwindel, Kinnbackenkrampf, Herzklopfen, Engbrüstigkeit u. s. w. Bei den Chinesen ist er seit den ältesten Zeiten in Gebrauch, und kam von da nach dem Westen. — Nicht selten findet man bei früheren Pharmakologen, selbst bis in das 16. Jahrhundert, den Moschus unter dem Namen „*Castoreum.*“

Der Moschus, unter welchem Namen man pharmakologisch im Allgemeinen den in seiner Organisation schon oben geschilderten Moschusbeutel und im Besonderen dessen Inhalt versteht, zeigt, wie er im Handel vorkommt, manche Verschiedenheiten; und dass sich diese Verschiedenheiten selbst in geringerem Grade bei jedem einzelnen Beutel manifestiren, erklärt sich daraus, dass er, gleichwie alle anderen abgesonderten Stoffe, ein organisches Zersetzungsproduct der allgemeinen Bestandtheile des thierischen Körpers ist, welches nothwendiger Weise in Folge der Verschiedenheit des Alters, der Entwickelungsphasen, des Klimas, der Nahrung u. s. f. gewisse Verschiedenheiten erleiden und zeigen muss. Desshalb glaubten schon Avicenna, Masadius und Andere bis auf neueste Zeiten, dass der thibetanische Moschus darum besser sei, weil dort das Thier sehr aromatische Kräuter, z. B. Narden, fresse. Da wir jedoch noch sehr wenig über die Nahrung des Moschusthiers wissen, so lässt sich hierüber auch nicht mit Bestimmtheit aburtheilen. Am allerwenigsten aber kann die neuester Zeit ausgesprochene Vermuthung, dass überhaupt der Moschus seinen Geruch der sogenannten Sumbulwurzel verdanke, eine Berücksichtigung finden.

Die Form des Moschusbeutels ist schon oben beschrieben. Im Handel erhält man ihn in der Regel ganz glatt aus der Bauchhaut ausgeschnitten, und er zeigt dann eine, den Bauchmuskeln zugekehrt gewesene, platte, haarlose Fläche und nach Aussen die mit Haaren besetzte Wölbung. Dass die Gestalt häufig von der angegebenen abweicht, ist Folge des Transports. Irriger Weise hat man die Moschusbeutel-Sorten durch verschiedene Gestalt unterscheiden wollen; ursprünglich haben sie aber alle die angegebene, mehr oder weniger eirunde oder elliptische Form.

Als Inhalt des Moschusbeutels findet man eine frei in demselben liegende Masse von verschiedener Consistenz, verschieden brauner Farbe und von eigenthümlichem, durchdringendem Geruche,*) welcher jedoch auch nicht immer ganz gleich ist. Diese Masse ist der eigentliche Bisam oder Moschus, das Secret des Moschusbeutels. Im frischen Zustande soll der Bisam die Consistenz einer Latwerge (beim Leben des Thiers ist er sicher aber mehr flüssig), eine röthlibraune Farbe und einen unerträglich starken Geruch haben. Campbell (Journ. of the Asiatic. Soc. of Bengal, vol. vi. p. 119. Calcutta 1827.) beschreibt ihn weich, röthlich-braun und vom Ansehen des weichen Pfefferkuchens (*soft gingerbread*). Zu uns kommt der Bisam jedoch fast trocken, und bildet dann kleine Klümpchen von der Grösse eines Hirsen- bis Pfefferkorns, die eine dunkelbraune bis schwarzbraune Farbe, einen schwächeren

*) Den eigenthümlichen Moschusgeruch trifft man mehr oder minder stark noch vielfach an, z. B. bei Ochsengalle nach dem Zusammenbringen mit Schwefelsäure; Kuhdünger nach der Gährung und Ausbreitung auf dem Felde; Dünger des *Bos bubalus* und *B. bison;* Excrementen und Nestern der *Blatta orientalis* und *Bl. lapponica;* bei *Anas moschata, Apis fragrans, Bos moschatus, Mus Zibethicus, M. lemmus, Sorex moschatus, S. araneus, Dicotyles labiatus, Cerambyx moschatus*, der fettigen Absonderung der Unterkieferdrüsen der Krokodilarten; beim Schweisse Gelbsüchtiger, dem Harne in manchen Krankheitszuständen u. s. f.; bei vielen Pflanzen, z. B. *Aster moschatus, Haemanthus moschatus; Crassula moschata, Cassia moschata, Adoxa moschatellina, Centaurea moschata* u. s. f., vorzüglich aber bei *Mimulus moschatus* und der sogenannten Sumbulwurzel; bei manchen Früchten, faulenden Birnen und Aepfeln (Rossignol's Cellulostase); bei einem in Frankreich vorkommenden Erdpech, bei Vermischung des Chamillenöls mit Salpetersäure, bei Behandeln des Steinöls mit Salpetersäure und Schwefelsäure, bei dem sogenannten künstlichen Moschus u. s. w.

Geruch haben und schwach fettglänzend sind. Oft ist die Masse zusammenhängender, zäher, oft mehr bröcklich, zuweilen mit weisslichen, salzartigen Theilen untermengt, bald heller, bald dunkler braun, häufig mit abgelösten Häutchen und Haaren untermengt. Nicht selten finden sich Sandkörnchen und andere fremde Theile darin, welche nur durch Zufall durch die äussere Oeffnung beim Leben des Thiers eingedrungen und nicht mit absichtlich zur Verfälschung und Gewichtsvermehrung beigebrachten Gegenständen zu verwechseln sind. Anlangend den Geruch, so ist dieser im Allgemeinen eigenthümlich, penetrant, den Kopf einnehmend, für Manche nicht unangenehm. In sehr vertheiltem Zustande ist er ziemlich angenehm. Der Geschmack ist etwas salzig und scharf, unangenehm und lange anhaltend kratzend-aromatisch und bitter.

Es finden sich zwei Sorten des Bisam im Handel, nämlich der chinesische und der russische.*)

I. Moschus chinensis (M. tunquinensis, s. tibetanus, s. orientalis); chinesischer, tungusischer, thibetanischer oder orientalisher Bisam. — Nach Göbel kommt dieser Bisam nur über London in den Handel, sonst auf keinem anderen Wege, und wird dorthin von der englischen Factorei in Canton gesendet. Selbst der in Russland in Gebrauch kommende chinesische Moschus kommt nie über Kjachta, sondern stets über London. Die Beutel kommen in jeder Grösse vor, sind jedoch meist klein oder von mittlerer Grösse. Die steifen Haare an der Peripherie sind abgeschnitten, die weichen nach der Mitte hin von gelbbrauner Farbe, und stehen bald mehr, bald weniger dicht; oft finden sich kahle Plätze, so, dass die Haare wie ausgerissen oder ausgefallen scheinen. Die Haut der flachen Seite sieht braun aus, als ob sie durch partielle Fäulniss angegriffen gewesen wäre. Die Härchen im Inneren des Beutels um die Mündung herum sind niedergedrückt, feine Häutchen liegen zwischen der Bisammasse in kleinen Blättern oder zusammengedrückt verbreitet. Der Bisam selbst hat eine hellbraune Farbe, ist mehr oder weniger weich oder consistent, oft in

*) Die neuesten zuverlässigen Angaben über den Bisam sind von Prof. Göbel in Dorpat (cf. dessen Grundlehren der Pharmacie. Erlangen 1843. I, S. 256, und in Liebig's Annalen, Bd. 42. S. 320), welcher in Folge seiner Stellung auch die beste Gelegenheit hatte, sichere Berichte einzuziehen.

schwarzbraune, unregelmässige Körner getheilt, und besitzt einen höchst penetranten, eigenthümlichen Geruch.

Nach Göbel sind die chinesischen Moschusbeutel alle geöffnet gewesen, und die Ränder sind dann mehr oder weniger künstlich wieder zusammengeleimt oder auch ganz sichtbar mit groben Fäden wieder zusammengenähet worden. Die zum Theil kahle Oberfläche des chinesischen Beutels, seine mürbere äussere Haut, seine weniger braungelben Haare, seine innere Beschaffenheit, die zerrissenen Häutchen beweisen, dass eine Veränderung mit ihm vorgenommen worden ist. Göbel hält sich daher für überzeugt, dass die entschieden abweichenden Eigenschaften des chinesischen Bisams von dem russischen durch eine noch nicht bekannt gewordene Behandlung der Moschusbeutel in China bewirkt worden, und dass der chinesische Bisam ein durch Kunst partiell verändertes Naturprodukt ist.

Der Name bengalischer Bisam (*Moschus bengalensis*) ist nur eine, für grosse, mit graugeblichen Haaren besetzte Beutel im Handel sich gebildete Bezeichnung.

II. Moschus rossicus (M. sibiricus s. cabardinus); russischer, sibirischer oder kabardinischer Bisam. — Der Name „kabardinischer Bisam" ist eine fehlerhafte Bildung nach dem Worte Kabarga, womit die Tataren das Moschusthier bezeichnen.

Der russische Bisam kommt, wie Göbel sagt, stets in völlig unverletzten Beuteln über Petersburg und Moskau in den Handel. Niemals ist ein Beutel geöffnet gewesen und wieder genäht oder zusammengeleimt worden. Die Beutel kommen klein und gross vor. Die Haare sind nicht abgeschnitten, mit Ausnahme der langen an der Peripherie sitzenden; ihre Farbe ist grau, an den Spitzen geblich und nur die feinen nach dem Mittelpunkte hin erscheinen dunkler und bräunlich; doch variiren die Beutel sehr. Im Inneren erblickt man die um den Ausmündungskanal befindlichen Haare ausgebreitet in der Moschusmasse, und die feinen Drüsenhäutchen liegen unverletzt. Er kommt bisweilen so frisch nach Petersburg, dass man Feuchtigkeit aus der Fleischseite der Beutel drücken kann, wenn man sie durch einen Schnitt verletzt. Die Masse im Inneren ist oft von breiiger Beschaffenheit, während die Beutel äusserlich vollkommen trocken erscheinen. Diese Bisammasse zeigt gewöhnlich dieselbe Consistenz und dieselben unregelmässigen,

etwas harten Klümpchen, wie der chinesische Bisam; die Farbe aber ist etwas dunkler und der Geruch verschieden, weniger penetrant und weniger ammoniakalisch, sondern eigenthümlich und weder dem Tabaksschmirgel, noch dem Pferdeschweiss ähnlich, wie gewöhnlich angegeben wird.

Durch Untersuchung einer ziemlichen Anzahl verschiedener Moschusbeutel habe ich mich von der Richtigkeit der Angaben Göbel's so überzeugt, dass ich dieselben nur bestätigen kann. Dass zwischen den einzelnen Exemplaren der Beutel gewisse Verschiedenheiten obwalten, ist gewiss; dass sie aber keine wesentlichen und constanten sind, und auch nicht in dem Grade bestehen, als man sie geschildert hat, ist eben so gewiss. In dem Streben, sichere Kennzeichen aufzustellen, ist man zu Angaben von Abweichungen gekommen, welche einzeln bei einzelnen Beuteln sich wohl gefunden haben können, nicht aber in ihrer Summe und nicht constant.

Irbit bei Katharinenburg, im asiatischen Russland, ist nach Göbel der Hauptmarkt für den russischen Bisam. Zu der dort im Februar stattfindenden Messe, selten nach Nischnei Nowgorod, bringen Asiaten die noch von den weissgrauen Bauchfellen umgebenen Bisambeutel, und verkaufen sie an Russen, welche sie entweder nach Petersburg und Moskau bringen, oder über Kjachta nach China verhandeln. Alle nach Russland gehenden Beutel werden in Irbit vom Bauchfell befreit, und nach Petersburg gelangt nur selten ein Beutel mit noch daran sitzendem Bauchfelle. Hier wird er in Blechkisten verpackt, diese verlöthet, und noch in hölzerne Kisten gesetzt. Von Petersburg und Moskau werden jährlich gegen 500 Pfund nach dem Auslande geschickt, wovon die Hälfte nach England geht. Da im Durchschnitt 20 bis 24 Beutel auf ein Pfund gerechnet werden, so gehören zu jener Menge 10,000 bis 12,000 Beutel und bezüglich männliche Moschusthiere. Rechnet man hierzu noch, dass jährlich von Irbit auch 300 bis 500 Pfund russischer Moschus über Kjachta nach China geht, und dass eine noch weit grössere Menge China aus seinen eigenen Provinzen erhält, so kann man sich einen Begriff von der enormen Anzahl machen, in welcher die Moschusthiere vorkommen müssen.

Alle von Irbit nach China gehenden Beutel müssen das Bauchfell noch besitzen; kein Beutel aber, weder ein russischer, noch

ein chinesischer kommt über Kjachta, dem einzigen Handelsorte zwischen Russland und China, nach Russland. Was in China mit den russischen Beuteln vorgenommen wird, ist ganz unbekannt. Da aber bei der bedeutenden Ausfuhr von Moschus aus China kein russischer erscheint, so lässt sich auch hierin Göbel's Annahme rechtfertigen, dass nämlich dort der Moschus, russischer wie chinesischer, einer uns unbekannten Procedur unterworfen wird, welche die Eigenthümlichkeiten des chinesischen Bisams bedingt. Vielleicht benutzt man selbst in China den an den russischen Beuteln befindlichen überflüssigen Theil der Bauchhaut zu künstlichen Moschusbeuteln, wovon noch weiter unten die Rede. Auch Pereira (Elements of Mat. med. 1842. Vol. II. p. 1880) hält die Chinesen für die grössten Verfälscher des Moschus.

Den chinesischen Moschus erhalten wir über London in länglich-viereckigen Kästchen von 7 bis 8 Zoll Länge, 4 bis 5 Zoll Breite und 4 bis 4½ Zoll Tiefe; sie sind äusserlich mit Seidenstoff überzogen, und innen mit Bleiblech und Papier ausgekleidet. Sie enthalten gewöhnlich 24 Moschusbeutel, von denen jeder besonders in Papier gewickelt ist. Auf der Aussenseite des Deckels soll sich häufig, wie Pereira anführt, die Aufschrift *„Lingchong Musk“* befinden, auf der Innenseite aber eine rohe chinesische Zeichnung von Moschusjägern, von denen die einen Moschusthiere schiessen, die anderen die Bälge ausschneiden. Die Papiere, worin die Beutel gewickelt, sind ebenfalls mit ähnlichen rohen Zeichnungen oder chinesischen Chiffern in rother oder blauer Farbe versehen.

Was unter dem Namen bucharischer Bisam, *Moschus bucharicus*, in deutschen Handel gekommen ist, bestand nur aus kleinen russischen Beuteln von geringer Güte. Die Bucharen, welche häufig die Messe zu Irbit besuchen, bringen nie Moschus nach Russland.

Im Handel erscheint der Moschus häufig auch ohne Beutel. Man nennt diese aus den Beuteln genommene Bisammasse *Moschus ex vesicis s. in granis*. Dieser ist stets sehr verschieden, häufig von besserem Geruche als der in Beuteln, was von Einwirkung der Luft herrührt, wodurch jeder Moschus das Ammoniakalische, Stechende des Geruchs einbüsst. Da er so sehr leicht Verfälschungen unterworfen ist, so kann er auch vorsichtshalber nie medicinische Anwendung finden.

Zuweilen finden sich in den Moschusbeuteln Concretionen, welche in Ostindien hochgeschätzt sein sollen. Pfaff (Syst. der Mat. med. vii. S. 286) beschreibt zwei solche, eine rund, die andere plattgedrückt, 5 und 5½ Gran schwer, von dunkelbrauner Farbe, rauher und matter Oberfläche, von sehr angenehmem Moschusgeruche. Im Inneren zeigten sich keine Schichten oder sonstige Absonderungen. Sie hatten ein ganz gleichartiges, schimmerndes, fast harziges Ansehen im Inneren und dieselbe braune Farbe wie aussen; ihr chemisches Verhalten war mit dem des Moschus übereinstimmend, nur waren sie trockner. — Hierher gehört auch die Beobachtung Hopff's (Buchner's Repertor. 18. S. 216), welcher einen äusserlich untadelhaften Moschusbeutel sah, der nur wenig, ziemlich trockenen Moschus, übrigens aber harte, rundlich-stängligo, zum Theil mit häutigen Rudimenten versehene Körper enthielt, welche sich bei näherer Untersuchung wie plastische, von Moschus durchdrungene Aftergebilde verhielten.

Der aus den Beuteln frisch genommene Bisam zeigt anfangs seinen eigenthümlichen Geruch wenig, sondern mehr einen ammoniakalischen, und es entwickelt sich auch Ammoniak, kenntlich durch Geruch und durch die bei Annäherung von Salzsäure sich zeigenden weissen Dämpfe. Gewöhnlich enthält er gegen 40 Procent Wasser, und er verliert selbst beim vollkommenen Austrocknen seinen Geruch nicht gänzlich, doch grösstentheils. Beim Erhitzen zeigt er anfangs seinen eigenthümlichen Geruch, schmilzt nur unvollständig, bläht sich später auf, und verbreitet den Geruch verbrennender thierischer Theile. Beim stärkeren Erhitzen entzündet er und verbrennt mit Zurücklassung einer porösen Kohle und zuletzt von graulich-weisser Asche. Kaltes Wasser löst ungefähr ⅓, kochendes gegen ½ der Masse auf. Die Auflösung ist braun, von Geruch und Geschmack des Bisams, und reagirt schwach oder gar nicht sauer. Durch Zusatz von Säuren wird die Flüssigkeit entfärbt und flockiger Niederschlag gebildet, der auch durch Silbersolution und Bleizucker, nicht aber durch Sublimat entsteht. Gallustinctur bildet erst nach längerem Stehen einen grauflockigen Niederschlag. Weingeist zieht aus dem Bisam nur gegen 16 Procent lösliche Bestandtheile ausser dem oben genannten Wassergehalte.

Der Bisam wurde von Thiemann (Berlin. Jahrb. 1803. S. 100), 1805 von Buchholz (Pfaff, Mat. med. IV. S. 401), 1820 von

Blondeau und Guibourt (Journ. de Pharm. vi. S. 105), 1824 von Wetzler (Buchners Repert. Bd. 16. S. 222), 1825 von Buchner (ebendas. Bd. 22. S. 152) und später von Geiger und Reimann (Magaz. für Pharm. Bd. 21. S. 58) chemisch untersucht. Trotzdem sind dadurch für die Erklärung der Bisamwirkung nur sehr unbedeutende Anhaltpunkte gegeben worden.

Blondeau und Guibourt bemerken bei ihrer Untersuchung, dass feucht aufbewahrter Bisam, wie alle stickstoffhaltigen Materien, bald eine Zersetzung erleiden, dass sich Ammoniak bildet, dieses auf den Talggehalt einwirkt, ihn zum Theil in Talgsäure umwandelt, und mit ihm eine dem Leichenfette ähnliche Verbindung eingeht. Nicht aller Bisam habe diese Veränderung in gleich hohem Grade erlitten, auch äussere sie sich nur auf Eiweissstoff, Gallerte und Faserstoff, als die unwirksamen Bestandtheile des Moschus, und der dadurch entstehende Nachtheil werde zum Theil durch das in eine seifenartige Verbindung verwandelte Ammoniak ersetzt.

Geiger und Reimann geben folgende Bestandtheile des chinesischen Moschus an:

eigenthümliche flüchtige Substanz	—
Ammoniak	—
eine eigenthümliche, nicht flüchtige, unkrystallisirbare Säure, die sich gegen Metallsalze indifferent verhält	—
Talg mit wenig Oel	1,1
Gallenfett *), noch etwas öl- und harzhaltig . .	4,1
eigenthümlich bitteres Harz	5,0
osmazomartige Substanz mit Salmiak, Kochsalz, salzsauren Kalk und obige Säure, theils frei, theils an Basen gebunden	7,5
	17,7

*) Interessant ist der Gehalt des Bisams an Gallenfett und dass der Schweiss Gelbsüchtiger einen Geruch nach Moschus zeigt; auch hat man im *Smegma praeputii* Gallenfett gefunden. Marquart und Bernard (Archiv der Pharm. XXX. S. 274) untersuchten ein solches in Folge einer Phimose angesammeltes und verhärtetes, und fanden in ihm: Cholesterin, Cerebrot (oder diesem sehr ähnliches Fett), ein anderes leicht schmelzbares Fett, Casein, Eiweiss, ein in Alkohol lösliches, organisch-saures Kalksalz, Chlornatrium, phosphorsauren und kohlensauren Kalk, Magnesia und leimgebende Substanz.

. . . . .	17,7
. . . . .	
. . . . .	36,5
. . . . .	0,4
. . . . .	45,5
	100,1

. . . . . asse einen kleinen
. . . . . Dieser ruhrt jedoch nur
. . . . . Bisambeutelmundung her.
. . . . . Bisam wahrscheinlich seine
. . . . . nicht wägbarer Menge
. . . . . weit verbreitet, konnte bisher
. . . . . er Gestalt dargestellt werden
. . . . . so riecht dieses zwar nach Bisam,
. . . . . man mag die Operation auch haufig
. . . . . und trocknet man den Bisam, so
. . . . . zwar, kehrt aber wieder, sobald Feuch-
. . . . . genommen oder Wasser hinzugesetzt wird.
. . . . . scheinlich, dass dieser flüchtige Stoff sich
. . . . . anderen Bestandtheile des Bisams bildet.

. . . . . kohle zerstört den Moschusgeruch, ebenso Gold-
. . . . . Zusatz von Salmiakgeist zu der fast ganz geruch-
. . . . . von Goldschwefel und Bisam bringt jedoch den
. . . . . Geruch des letzteren völlig wieder. Setzt man zu
. . . . . Mischung Aetzkalilauge oder Phosphorsäure, so
. . . . . artiger Geruch, der sich aber durch Zusatz von
. . . . . ammoniak wieder in den rein bisamartigen verwandelt. Kermes
. . . . . den Bisamgeruch in einen zwiebelartigen, Aetzammoniak
. . . . . wieder her. Wimmer fand dieselben Erscheinungen
. . . . . Destillate des Bisams. Aetzammoniak und Kali er-
. . . . . Bisamgeruch. Nach Häntle machte *Syrupus emulsivus*
. . . . . auch geruchlos, nachdem er zuvor mit Kirschwasser
. . . . . war.

Die Echtheit und Güte des Moschus zu entscheiden, ist im Ganzen keineswegs leicht. Das Meiste, was sich hierüber angeben lässt, würden nur Wiederholungen des bereits Gesagten sein. Man hat sich vorzüglich mit der anatomischen Beschaffenheit des Moschusbeutels genau vertraut zu machen. Findet sich diese nicht in Integrität, so ist natürlich Verdacht von Verfälschung vorhanden. Ist die Geschlechtsöffnung und die Bisambeutelmündung nicht zugegen, so kann man sicher annehmen, dass man es mit einem Artefact zu thun hat. Als ein solches hat man den sogenannten Wampo-Moschus gefunden, der aus China kommen soll. Er besteht aus mehr oder weniger grossen und die Moschusbeutelform nachahmenden, grob aus Moschusthierfell gefertigten und mit einer bisamartig riechenden Masse gefüllten Beuteln, die zuweilen in feines Papier gewickelt sind, welche eine buntfarbige englische Aufschrift tragen (z. B. *Musk collected in Nanking bu Jung-t hen-chung-chung-kee*).

Fereira sah künstlich bereitete Moschusbeutel, welche von Canton gebracht worden waren. Ueber ebenfalls künstlichen Moschus, welcher in neuester Zeit von Batavia nach Hamburg gekommen ist, habe ich in Herberger und Winkler's Jahrb. Bd. XII. Heft I. S. 6 berichtet. Er bestand aus einem wallnussgrossen, fast runden, oben aber etwas flachen Beutel, welcher künstlich aus einem Stück 1 Linie dicken und mit 10 bis 15 Linien langen, sehr dünnen, weichen, ebenen, in der unteren Hälfte hellgraulichweissen, in der oberen bis zur Spitze graulichbräunlichen Haaren besetzten Fells bereitet war. Das Fellstück ist vielleicht von einem der oben erwähnten kleinen, moschusbeutellosen, javanischen Bisamthiere genommen. Eingeschlossen in dieses Beutelchen befand sich eine feste, hellbraune Masse, welche einen schwachen, den adstringirenden Substanzen eigenen Geruch und einen stark adstringirenden Geschmack zeigte, und als pflanzliche erschien. In Wasser und Aether war sie unlöslich; in Weingeist und auch in verdünnter Salzsäure theilweis löslich; ebenso löste sich der von der weingeistigen Lösung zurückgebliebene Rückstand in kleiner Menge in Wasser. Salzsaures Eisenoxyd färbte die weingeistige, hellbraune Lösung schwarzgrün. In Aetzkaliflüssigkeit löste sich die Substanz vollkommen; die Lösung war schleimig, wie eine Stärkmehllösung durch Zusatz von Aetzkali, und dunkelbraunroth, welche

durch Salpetersäure sofort wieder zerstört wurde. ... von dem Moschusgeruch liess sich wahrnehmen und ... nicht absehen, welchen Zweck dieser überaus grobe ... hatte.

... Moschus muss von starkem, reinem Geruche und Ge... und das angegebene Verhalten beim Erhitzen, in ... zeigen. Er darf nicht ... stechen, und nicht von ... und *A. museorum* ... Verwüstungen an. ... nicht selten in den ... Leder, Kautschuk, ... Ferner soll der Bisam ... Pflanzenfasern, Schnupf... Schwarzen, Druckerschwärze, ... Substanzen, die sich simul... Bisam. Auch die eingetrocknete Galle ... gefunden haben.

... zu den flüchtig erregenden Mitteln, und ... durch kein anderes zu ersetzen. Seine ... seine therapeutische Wirkung zu erklären, ... weder chemische Versuche, noch Beobachtungen an ... kranken Menschen und Thieren hinreichend Auf...

... wendet den Bisam in Substanz und in Tinctur an. Erste ... ist, zumal man die wirksamen Bestandtheile im ... so wenig kennt, die zweckmässigste. Der chinesische ... wird in seiner Anwendung dem russischen vorgezogen, und ... den meisten Pharmacopöen der alleinig officinelle. Nicht ... hat aber Göbel, welcher meint, dass es nöthig sei, hin... der Wirkung dieser beiden Bisamarten vergleichende Ver... anzustellen, und ich glaube auch, dass man hierdurch in ... Hinsicht zu anderen Resultaten gelangen würde; denn die ... Annahmen der Verschiedenheit der Wirkung beruhen ... auf sicheren Beobachtungen.

Familie: Hohlhörner oder Hornthiere, *Cavicornia s. Bovina.*

Die hierher gehörigen Thiere haben stets $\frac{0}{8}$ Schneidezähne, keine Eckzähne und $\frac{6}{6}$ — $\frac{6}{6}$ Backenzähne. Der einfache, meist eigenthümlich gebogene Knochenfortsatz des Stirnbeins bleibt lebenslänglich stehen, vergrössert sich, und ist ausserhalb von einem dicken, hornigen, scheidenartigen, mit Jahresringen versehenen Ueberzuge bedeckt, der zuweilen den Weibchen fehlt. Alle haben die Afterklauen.

Bos, Linn. — Rind.

Schnauze breit mit auseinanderstehenden Nasenlöchern, meist unbehaart; Hörner mehr oder weniger drehrund, anfangs nach aussen und hinten, dann nach oben und vorn gebogen. Hals hoch mit hängender Wamme; Schwanz reicht bis zum Hacken, ist dünn behaart, am Ende ein Quast. Vier entwickelte und zwei hinter denselben stehende unentwickelte Zitzen.

Bos Taurus, Linn. — Das gemeine Rind.

Das Rind variirt in seiner Grösse sehr nach den zahlreichen Varietäten. Der Kopf ist dick und breit, die Stirn flach oder vertieft, langer als breit; die Hörner sind rund, auseinandergespreitzt, nach vorn, dann hinterwärts in die Höhe gebogen; zuweilen ganz fehlend oder auch lose in der Haut sitzend. Nase kahl, Maul breit, wulstig, aufgeworfen, immer schlüpfrig, am Rande und innen mit harten und kegelförmigen Warzen bedeckt. Thränengruben fehlen. Augen gross und rund hervorstehend; Pupille wagrecht; Iris bräunlich. Ohren gross und breit, auf der Innenfläche meist mit langen Haarbüscheln. Zunge rauh. Hals dick und kurz, ohne Mähne, bei den Männchen aber kraus behaart und mit einer hängenden, bis zur Brust herabreichenden Haut (Wamme). Rücken gerade oder etwas eingebogen, an Schulter und Kreuz etwas erhaben. Leib dick und breit, Bauch herunterhängend. Schwanz bald höher, bald tiefer ins Kreuz eingeschoben. Beine kurz und stark; Klauen breit, kurz, tiefgespalten, graubraun; Afterklauen klein, schwärzlichbraun. Fell dick und runzlig; Behaarung auf dem ganzen Körper gleichmässig anliegend; Färbung sehr verschieden, meist aber braun und auf der Stirn eine Blässe oder ein weisser Haarwirbel.

Das gemeine Rind ist, mit Ausnahme des Polkreises, wo die Rennthiere anfangen, durch die ganze Welt verbreitet, kam aber

...n Europa nach Amerika; es ist überall gezähmt und mannigfaltig ...ändert. In den asiatischen Wäldern scheint es sich noch wild ...finden. Weder über seine ursprüngliche Heimath, noch über ...re Abstammung ist man im Reinen. Früher hielt man den Auer- ...sen für den Stammvater, was jedoch unwahrscheinlich ist. Mit ...mehr Grund lässt sich annehmen, dass das Stammthier unter- ...gegangen ist.

...Das ... Rind heisst: Stier (*Taurus*), das verschnittene: ..., das weibliche: Kuh (*Vacca*), und das ... Die Brunstzeit (Zeit des Rinderns) tritt ... Die Tragzeit währt neun Monate, ... wirft. Diese kommen ... gleich stehen und gehen. Sie ... nach drei Monaten ... fallen die *zwei mittleren* aus, und ... durch zwei andere ersetzt; nach sechszehn ... folgenden: im dritten Jahre die vier ... folgenden Zähne sind breiter, und ... Im Alter werden die Zähne stumpf, gelb- ...; das Zahnfleisch löst sich ab, so dass man ... kann. — Die Hörner kommen sehr früh, ... Jahre erhalten sie unten einen Ring, und so ..., woraus man ungefähr das Alter schätzen ...

... Rindes für Existenz und Wohlfahrt des Men- ... so unschätzbar, dass für ihn dieses Thier als ... Nothwendigkeit und als Begleiter und Träger mensch- ...scheint. Diess zu verfolgen, würde uns von un- ... weit abführen, und es bleibt nur zu erwähnen, ... für Diätetik und Heilmittellehre ist. Sein Fleisch ... wichtigste und zugleich für unsere Organisation das ... animalische Nahrungsmittel. Seine Milch ist von ... Bedeutung für die physische Erziehung unserer Kinder; sie ... wenn gleich bei den meisten Menschen nur in mehr oder ... untergeordnetem Grade, als tägliches Nahrungsmittel, als ...tionsmittel zur Heilung vieler Krankheiten, und selbst als wirk- ... Arzneimittel. Von ihr benutzen wir medicinisch auch die ...ke, die Buttermilch, die Butter, den Milchzucker. Ferner

bringt die Medicin vom Rinde auch dessen Galle, dessen Fett u. s. f. in Anwendung, worüber im Nachstehenden das Weitere.

I. Lac vaccae, Kuhmilch. — Diese in den Brustdrüsen abgeschiedene Flüssigkeit ist zu bekannt, als dass sie einer weitläufigen Beschreibung ihrer sinnlichen Merkmale bedürfe. Sie stellt eine weisse, nicht homogene Flüssigkeit dar, welche eine wässerige Emulsion von Käsestoff, Milchzucker, Milchsäure, Extractstoffen, Salzen und Butter ist. Die Verschiedenheit, welche im Allgemeinen die Milch bei den verschiedenen Säugethieren zeigt, ist unbedeutend, und in keinem Falle zeigt sich abweichend ein besonderer eigenthümlicher Stoff. Im normalen Zustande röthet die Milch das Lackmuspapier wegen des Antheils an freier Milchsäure; doch schwankt diese Eigenschaft nach der genommenen Nahrung, so, dass z. B. bei Stallfütterung die Kuhmilch sauer, bei Wiesenfütterung alkalisch reagirt. Sie enthält 10 bis 12 Procent feste Bestandtheile. Ihr specifisches Gewicht, welches etwas höher als das des Wassers ist, beträgt ungefähr 1,025. Die Bestandtheile der Milch, welche ihre Eigenschaften bedingen, sind folgende:

1. Die Butter, *Butyrum vaccinum*. — Sobald die Milch längere Zeit der Einwirkung der Luft ausgesetzt ist, setzt sich auf der Oberfläche derselben der sogenannte Rahm (*flos seu cremor lactis*) ab, welcher ein geringeres specifisches Gewicht besitzt, als die Milch. Er besteht aus Butter und Käsestoff, nebst etwas eingeschlossener Milch. Durch anhaltendes Schütteln (Buttern) vereinigen sich im Rahm kleine farblose oder schwachgelbliche Klümpchen, die Butter, während der Käsestoff aufgelöst bleibt. Zur Ausscheidung der Butter ist kein Luftzutritt und kein Sauerstoff nöthig, und sie kann ebensowohl im luftleeren Raume, als in Gasarten vor sich gehen, die keine chemische Wirkung auf den Rahm ausüben. Die Butter ist in mikroscopischen Kügelchen in der Milch vertheilt, welche sich beim Schütteln mechanisch aneinander kleben, und, von der Flüssigkeit, der sogenannten Buttermilch, getrennt, das in seinen Eigenschaften bekannte Fett darstellen. Um sie schmackhafter und haltbarer zu machen, pflegt man, ihr etwas Kochsalz zuzusetzen, welches jedoch durch wiederholtes Waschen mit Wasser wieder aus ihr entfernt werden kann. Im gewöhnlichen Zustande ist die Butter nicht rein, sondern enthält noch gegen ein Sechstel ihres Gewichts an Bestandtheilen der Buttermilch,

durch deren völlige Abscheidung Geschmack und Ansehen verändert werden. Um diese Bestandtheile abzuscheiden, schmilzt man die Butter in einem hohen Cylinder bei + 60°; die dabei sich ausscheidende Butter giesst man in 40° warmes Wasser, und schüttelt sie mit diesem so lange, bis alles Auflösliche ausgezogen ist. Das Fett sammelt sich alsdann ziemlich farblos auf der Oberfläche des Wassers an. Schnell bis — 13° erkaltet, erhält sie ihr ursprüngliches Ansehen wieder. Die von dem Futter herrührende gelbe Farbe wird zum Theil durch Wasser, zum Theil durch Filtriren durch Kohlenpulver entfernt; sie scheint der unveränderte Farbestoff der frischen Kräuter und Blumen zu sein. Das geschmolzene Fett kann bis auf + 26° abgekühlt werden, ohne zu erstarren; durch Erschütterung erstarrt es sogleich, während die Temperatur auf 33° steigt. 100 Theile kochender Alkohol lösen nur 3,5 Theile Butter auf. Alkalien verseifen sie leicht; von Aetzkali bedarf man nur $\frac{1}{8}$ des Gewichts. Sie ist keine einfache Verbindung, sondern ein Gemenge von verschiedenen Fettarten. Lässt man die gereinigte Butter lange Zeit bei 20°, dann bei 15° stehen, so sondert sich in sternförmigen Gruppen der Talg aus, welcher stark ausgepresst und von den anhängenden anderen Fettarten befreit, endlich bei + 48° schmilzt, und sich als reines Margarin erweist. Bei der Verseifung entwickelt sich gewöhnlich ein sehr widriger Geruch, welcher von der geringen Menge anderer anhängender Fettarten herrührt. Das abgepresste Oel enthält eine eigenthümliche Säure, die Butterölsäure, welche aus C34 H60 O4 + V0 besteht, und endlich eine geringe Quantität von Buttersäure, Capron- und Caprinsäure. Stearin enthält die Butter gar nicht. Nach Bromeis besteht die Butter ungefähr aus folgenden Verhältnissen, wobei zu bemerken, dass alle Fettsäuren an Glyceryloxyd (Oelsuss) gebunden sind:

Margarinsaures Glyceryloxyd	68
Butterölsaures	30
Buttersaures, caprinsaures, capronsaures . .	2

Die Buttersäure wurde von Marchand auch in dem gegohrenen Milchsafte des Kuhbaums entdeckt; Nöllner sah bei der Gährung des weinsauren Kalks eine Säure sich bilden, welche er Traubenessigsäure nannte, die aber Berzelius für Buttersäure erkannte. Zeise fand Buttersäure im Tabaksrauche, und Pélouze

und Gélis wiesen ihre Bildung bei der Gährung des Zuckers nach, und man kann sich dieselbe auf diese Weise in grosser Menge aus dem Traubenzucker bereiten. Ebenso fanden Marchand und Erdmann bei der Gährung von Hülsenfrüchten, Waizen, Hafer u. s. w. gleichfalls die Entstehung der Buttersäure. Sie bildet sich, wie es scheint, unter allen diesen Verhältnissen aus Zucker oder Amylum und den stickstoffhaltenden Substanzen, jedoch stets unter Wasserstoffentwickelung. Diese Bildung der künstlichen Buttersäure hat für die chemische Theorie der Ernährung und namentlich der Fettbildung eine besondere Wichtigkeit, besonders, da es gelungen ist, aus Buttersäure und Glycerin ein der Butter ähnliches Fett darzustellen. — Das Butyrin, Capron und Caprin sind in der Butter in wechselnden Verhältnissen vorhanden, daher auch die Consistenz derselben sehr wechselnd ist.

Die Benutzung der Butter als Nahrungsmittel geschieht im frischen und gesalzenen Zustande, im geschmolzenen und als sogenannte braune Butter. Im frischen Zustande ist sie leicht verdaulich und belästigt, wie es scheint, den Magen weniger als alle anderen Fettarten; ranzige Butter aber stört die Verdauung sehr, bewirkt selbst Erbrechen u. s. w. Die gebrannte oder braune Butter, deren Bestandtheile man noch nicht genau kennt, ist sehr schwer verdaulich und muss bei Verdaungsschwäche gänzlich vermieden werden. Gewöhnlich geniesst man die Butter gemischt mit amylumhaltigen Nahrungsmitteln. — Als Arzneimittel wird die Butter innerlich selten gebraucht; sie hat die Wirkung der Fette überhaupt. In grossen Gaben wirkt sie abführend, und dient in dieser Hinsicht, wie auch mit warmem Wasser vermischt, als Brechmittel, nicht selten als Volksmittel. Aeusserlich dient die ungesalzene Butter (*Butyrum insalsum*) zuweilen als deckendes Mittel, zu emollirenden Breiumschlägen und Klystiren. Im ranzigen Zustande wirkt sie jedoch reizend und erregt Entzündung. Ungesalzene Butter wird auch als Constituens für Salben und Linimente benutzt, ist aber, da sie so leicht ranzig wird, keineswegs hierzu empfehlenswerth.

2. Der Käsestoff oder das Casein, *Caseinum*. — Der Käsestoff, ein zweiter Bestandtheil der Milch, ist eine von den sogenannten Proteïnverbindungen, ein wesentlicher Bestandtheil des Thierkörpers. Er findet sich, soviel bekannt, in der Milch aller

Säugethiere aufgelöst vor, und bildet dann die Flüssigkeit, in welcher die Butter emulsionsartig vertheilt ist. Derselbe enthält, wahrscheinlich chemisch mit ihm verbunden, noch 6,24 Procent phosphorsaure Kalkerde, welche durch Salzsäure völlig entfernt werden kann. Mulder fand den Käsestoff bestehend aus:

Kohlenstoff	55,10
Wasserstoff	6,97
Stickstoff	15,95
Sauerstoff	21,62
Schwefel	0,36
	100,00

Die mit ihm vermischte phosphorsaure Kalkerde beträgt gerade 1 Atom. Seiner Zusammensetzung nach ist der Käsestoff daher schwefelhaltiges Protein.

Der Käsestoff findet sich, ausser in der Milch aller Säugethiere, auch anderwärts sehr verbreitet. Gmelin und Gagert fanden ihn im Blute; Gmelin im pankreatischen Safte von Hunden und Schafen; Lowig in der krankhaften milchartigen Flüssigkeit aus dem Scrotum eines Mannes. Auch die Tuberkeln bestehen grossentheils aus Käsestoff, und endlich ist sein Vorkommen im vegetabilischen Organismus bemerkenswerth.

Im Euter der Kuhe erleidet die Milch keinen Wechsel in ihren chemischen Eigenschaften, aber mit der Luft in Berührung gerinnt sie, es scheidet sich ohne alle Gasentwickelung Käse in Gestalt einer gallertartigen Masse ab, die Flüssigkeit wird sauer und mit dem steigenden Sauerwerden verschwindet der Milchzucker der Milch. Die Gährung eines Pflanzensaftes und das Sauerwerden oder Gerinnen der Milch gehören beide zu einer und derselben Klasse von Erscheinungen; der einzige Unterschied liegt in der Form oder dem Zustande der aus den Bestandtheilen der Flüssigkeit neu sich bildenden Produkte, welche in der Milch aufgelöst bleiben. Die Scheidung des Käses von den übrigen Bestandtheilen kann auch auf andere Weise bewirkt werden. Der Käse verdankt seine Löslichkeit in der Milch dem Vorhandensein von phosphorsaurem und freiem Alkali. Der Zusatz von einer jeden Säure, wodurch das Alkali hinweggenommen wird, macht, dass sich der Käse in seinem natürlichen, unlöslichen Zustande abscheidet. Diese zum Gerinnen nöthige Säure kann auch in der süssen Milch auf

Kosten des vorhandenen Milchzuckers bei dem oben erwähnten Sauerwerden und beim Gerinnen durch Labmagenhaut erzeugt werden. Nach Berzelius bringt 1 Theil ausgewaschene und getrocknete Kälberlabmagenhaut 1800 Theile Milch zum Gerinnen. Eine kleine Menge Wasser, welche mehrere Stunden mit einem Stückchen Labmagen in Berührung gelassen wird, nimmt eine kaum wägbare Menge der in Zersetzung übergegangenen Schleimhaut auf. Wird diese Flüssigkeit süsser Milch hinzugesetzt, so überträgt sich der Zustand derselben nicht dem Käse, sondern dem Milchzucker, dessen Elemente sich sofort in Milchsäure umzusetzen beginnen, wodurch das Alkali neutralisirt und der Käse zum Abscheiden gebracht wird. Wird der Käse nicht sogleich von der Molke getrennt, so schreitet die Milchsäurebildung fort, die Flüssigkeit wird sauer und der Käse selbst geht in Zersetzung über.

Der frische weisse Käse ist ein Gemenge von Käsestoff und Butter, welches allen phosphorsauren Kalk und einen Theil des phosphorsauren Natrons der Milch enthält. Um ihn rein zu erhalten, muss er auf chemischem Wege ausgeschieden werden. Wie das Eiweis in zwei verschiedenen Modificationen vorkommt, die sich durch äussere Eigenschaften, nicht aber durch Zusammensetzung unterscheiden, so verhält sich auch der Käsestoff. Der gewöhnlich als Nahrungsmittel benutzte Käse ist die unlösliche Modification. Der Käsestoff ist ohne Geruch und Geschmack, erhält aber beides, wenn er sich zersetzt (fault). Hierbei wird ausser Ammoniak auch eine andere flüchtige, eigenthümlich riechende Substanz, das Aposepedin oder Käseoxyd, erzeugt. Der durch Lab gefällte Käse ist der sogenannte süsse Käse, während der durch Gerinnung der Milch erhaltene der sauere ist und Milchsäure enthält. Ist die Fällung des Käsestoffs durch Lab bei niederer Temperatur vor sich gegangen, so schlägt Essigsäure bei 60 bis 100° noch einen Theil unreinen Käsestoff nieder, welchen Schübler für einen besonderen Stoff hielt und Zieger nannte.

Eine medicinische Anwendung hat der Käsestoff für sich nicht. Er ist Nahrungsmitel. In der Milch liefert er dem kindlichen Körper nicht blos das Material, aus dem die weichen Theile desselben ernährt und vergrössert werden können, sondern er führt zugleich eine mehr als hinreichende Menge Knochenerde und Kalk mit sich,

um dem Skelet des kindlichen Körpers allmälig die nöthige Festigkeit zu geben.

3. Der Milchzucker oder das Lactin, *Saccharum lactis.* — Wenn der Käsestoff aus der Milch geschieden ist, so bleibt eine gelbliche, fast durchsichtige Flüssigkeit zurück, welche jedoch selbst unklar durch das Filter geht. Man nennt sie Molke, *Serum lactis,* und über diese sprechen wir weiter unten nochmals ausführlich. Dampft man die Molke bis zur Trokne ein, so erhält man einen braunen, schmierigrn Rückstand, welcher die Salze, etwas Käsestoff und den Milchzucker enthält. Fast völlig rein wird dieser gewonnen, wenn die Molke bis zur Syrupsconsistenz abgedampft und an einem kühlen Orte aufbewahrt wird, wo sich dann nach einigen Wochen der Milchzucker in körnigen, dicken Krystallen ausscheidet, die durch Umkrystallisiren völlig gereinigt werden können. Die Schweiz und Lothringen bereiten ihn im Grossen. Nach Verschiedenheit der Jahreszeit, Anstrengung und Nahrung des Thiers ist der Zuckergehalt auch in der Milch sehr verschieden und zwar im Maximum $\frac{1}{28}$, im Minimum $\frac{1}{60}$.

Im Handel erscheint der Milchzucker in grossen Krystallkuchen, welche aus ausgebildeten, weissen, durchscheinenden, vierseitigen Prismen bestehen, die zwischen den Zähnen knirschen, sandig und wenig süss schmecken. Dieser schwache süsse Geschmack rührt von seiner geringen Auflöslichkeit in Wasser her; er bedarf dazu das 6 bis 8fache Gewicht, in kochendem Wasser nur das $2\frac{1}{2}$fache, und die Lösung schmeckt angenehm süss. Wasserfreier Alkohol löst ihn fast gar nicht, desto mehr aber, je mehr er Wasser enthält. Aether löst ihn auch nicht. Im krystallisirten Zustande enthält er 12 Procent Wasser, welches durch vorsichtiges Schmelzen entfernt werden kann; erkaltet bildet er dann eine porzellanartige, weisse Masse. Der Milchzucker besteht aus:

C 12	=	900	=	40,00
H 24	=	150	=	6,67
O 12	=	1200	=	53,33
		2250		100,00

Das Atomgewicht der Verbindung ist jedoch noch nicht genau erörtert. Mit Basen verbindet sich der Bleizucker nur schwierig; durch Chlor, welches er in ziemlicher Masse absorbirt, wird er in eine graue Masse verwandelt, aus welcher Schwefelsäure Chlor-

wasserstoffsäure entwickelt. Sehr leicht erleidet er Zersetzung, was bei der wässerigen Lösung schon nach einigen Monaten der Fall ist, indem sie durch Bildung von Milchsäure und wahrscheinlich auch von Buttersäure säuer wird. Concentrirte Säuren verwandeln ihn, wie den Rohrzucker, in Humin und Huminsäuren; lange mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, liefert er Traubensäure, von der er sich nur durch weniger enthaltende Wasseräquivalente unterscheidet. Wasserfreier Traubenzucker und krystallisirter Milchzucker sind isomerisch. Durch Erhitzen im papinianischen Topfe bis zu 180° wird die Auflösung des Milchzuckers in Traubenzucker und Schleimzucker verwandelt; eine ähnliche Verwandlung erleidet er durch Fermente und Schmelzen. Hierbei bildet sich jedoch auch, wie beim Rösten der Stärke, Gummi. Hierdurch erklärt sich, wie der Milchzucker in Alkoholgährung übergehen kann, eine Eigenschaft, welche die Milch gleichfalls besitzt. Viele Metalloxyde, z. B. Quecksilber- und Kupferoxydsalze, werden zum Theil durch Milchzucker reducirt, Arseniksäure durch ihn rothbraun gefärbt; dagegen verhindert ein Zusatz von Milchzucker die Zersetung des Jodeisens, wesshalb diese Verbindung sich gut zur Pillenform eignet.

Der Milchzucker dient in der Schweiz und dem südlichen Frankreich als Nahrungsmittel, bei uns dagegen nur als Arzneimittel. Er ist der Hauptbestandtheil der Molke. Man beobachtet bei seiner Anwendung Verminderung der Herzthätigkeit und der Aufregung des Nervensystems, Vermehrung der Darm-, Nieren- und Lungenausscheidungen. Anwendung findet er als Abführungsmittel für Neugeborene, als Expectorans bei Catarrhen und in Schwindsucht; ferner bei Atrophie, Scropheln, Gicht, Scorbut, chronischen Hautkrankheiten. Man schreibt ihm sowohl auflösende, als auch die Zersetzung der Säfte hemmende Wirkungen zu. Seine Wirkung beruht, wie es scheint, nur auf seiner Umwandlung in Milchsäure.

Den Milchzucker finden wir bei uns zuerst 1629 durch Tob. Bartholdi erwähnt; nach Kempfer benutzen ihn jedoch die indischen Brahminen seit sehr langer Zeit als Nahrungs- und Arzneimittel.

4. Die Milchsäure, *Acidum lactis*. — Die schon mehrfach erwähnte Milchsäure findet sich in der frischen Milch nur in sehr

… und sie ist namentlich die Ursache, wesshalb … sauer reagirt. In der sauern Milch findet … in grösserer Menge. Milchzucker und Milchsäure … nach; sie enthalten beide … in gleichen Gewichtsverhältnissen, nur … des thierischen Organismus … sie sich im gegohrnen Safte … sauren Gurken, in dem … enthalten, in welchen … auch die Menge der … vermehrt, und sie erscheint … Stoffmetamorphose. … Factoren in der … bedingt allen chemi… die bald durch ihr … mit anderen Körpern als … vorzugsweise das Compensations… bedingt. Alle stickstofffreien … ohne Weiteres wieder aus dem Organis… sich schon in den ersten Wegen in … auch mit vieler Wahrscheinlichkeit an… stickstoffhaltigen Substanzen Milchsäure … Stoffmetamorphose sich erzeuge.

… stellt in ihrem concentrirten Zustande eine klare, … Flussigkeit dar, von einem specifischen Ge… ohne Geruch, von scharfsaurem Geschmack; sie … Luft Wasser an, löst sich in jedem Verhältniss in … Wasser und Alkohol, in Aether jedoch nur wenig; … wird sie zersetzt. Sie charakterisirt sich als eine … Saure, indem sie Lackmus intensiv röthet und die Essig… ihren Verbindungen austreibt. Phosphorsaurer und oxal… Kalk wird selbst von verdünnter Milchsäure sehr leicht auf… Eiweiss und Kasestoff und daher auch Milch coagulirt; in … Milch kann sie jedoch in einiger Menge enthalten sein, ohne … gerinnen zu machen. Mit Basen bildet sie in Wasser und … Theil auch in Alkohol auflösliche Salze. Eisen wird von Milchsäure unter Wasserstoffentwickelung aufgelöst; das milch… Eisenoxydul, welches in neuerer Zeit als Arzneimittel

empfohlen worden ist, krystallisirt in weissen vierseitigen Nadeln mit drei Atomen Wasser und ist an der Luft zerfliesslich.

Schliessend aus der physiologischen Bedeutung der Milchsäure glaubte Magendie, dass dieselbe mit Vortheil bei Schwerverdaulichkeit und in anderen Krankheitszuständen der Nutrition anzuwenden sei. Er will sehr befriedigende Resultate erlangt haben (*cf. Formul. pour la préparat. et l'emploi des plus nouv. médicam. 9. edit. p. 415*). Doch ist es nöthig, dass die Indicationen zur medicinischen Anwendung erst genauer bestimmt werden. Beachtungswerth ist der Vorschag, die Milchsäure bei weissem Gries anzuwenden. Auch ist sie ein vortreffliches Lösungsmittel des sogenannten Weinsteins der Zähne.

5. Extractivstoffe der Milch. Durch Ausziehen der eingedampften Molken mit Alkohol, welcher den Zucker zurücklässt, erhält man eine braune, durch Milchsäure saure Flüssigkeit, welche mehrere thierische Stoffe enthält, die dem Extractivstoffe des Fleisches sehr ähnlich, aber nicht näher untersucht sind.

6. Salze der Milch, wie sie sich in ihr aufgelöst finden, bestehen hauptsächlich aus Chlorkalium, phosphorsaurem Alkali, phosphorsaurer Kalkerde, Magnesia, milchsaurer Kalkerde und einer kleinen Menge von Eisenoxydsalzen.

Berzelius (Chemie. 4. Aufl. 9. Bd. S. 701) untersuchte die abgerahmte Kuhmilch und den Rahm, jedes für sich. Sie war acht Tage lang bei + 3° in einem nicht tiefen Gefäss zur Absetzung des Rahms stehen gelassen worden, und die untenstehende Milch wurde mit einem Heber abgezogen. Sie hatte bei + 15° = 1,0348 specifisches Gewicht, der Rahm hingegen 1,0244. Die abgerahmte Milch enthielt:

Caseïn, durch Butterfett verunreinigt . . .	2,600
Milchzucker	3,500
Alkoholextrat, Milchsäure und ihre Salze . .	0,600
Chlorkalium	0,170
Phosphorsaures Alkali	0,025
Phosphorsauren Kalk, freie Kalkerde in Verbindung mit Caseïn, Talkerde und Spuren von Eisenoxyd	0,230
Wasser	92,875

[illegible] enthalt	
Butterfett durch Schütteln abgeschieden . . .	4.5
Caseïn, durch Gerinnen der Buttermilch niedergeschlagen	3,5
Durchsichtige Molke	92,0

Lehmann fand bei Untersuchung der nicht abgerahmten Kuhmilch, die ein specifisches Gewicht von 1,032 hatte, 14,1 Procent feste Stoffe und 85,9 Procent Wasser. Die festen Stoffe bestanden aus 4,03 Caseïn, 3,93 Butter, 2,87 Milchzucker und Extractivstoff.

Dass der Gehalt der Milch nach der Beschaffenheit des Futters wechselt, bedarf weiter keiner Erwähnung; ebenso wechselt auch die Farbe nach den Nahrungsmitteln, so, dass bei Kühen sogar blaue und roth Milch erscheint, deren Grund jedoch wohl richtiger in der Bildung mikroscopischer Organismen zu suchen ist. Nach Busch (Gurlt und Hertwig, Magaz. für Thierheilkunde. 1841. 1. Heft) rührt das Blauwerden der Milch von der Entwickelung und Vermehrung eines Infusorium her, welches er *Vibrio cyanogenus* nennt. Ein anderes, welches das Gelbwerden der Milch verursacht, bezeichnet er als *Vibrio xanthogenus*. Auf diese Bildung komme ich in der Klasse der Infusionsthiere zurück. Aber auch Krankheitszustände der Kuh influiren auf die Eigenschaft der Milch, worüber jedoch zur Zeit noch wenig ermittelt ist. Labillardière fand in der Milch einer Kuh, welche an einer Tuberkelkrankheit (*Pommelière*) litt, siebenmal mehr Kalk als in der gesunder Kühe. Royer, welcher Lungenschwindsucht häufig an Milchkühen beobachtet haben will, gibt an, dass deren Milch wesentlich verändert sei, und warnt daher, Schwindsüchtigen den Gebrauch von Kuhmilch anzurathen, und schlägt zu diesem Zwecke die Milch der Ziegen vor, die seiner Erfahrung nach jener Krankheit nicht unterworfen sind.

Die oben erwähnten mikroscopischen Kügelchen, in welchen die Butter in der Milch vertheilt ist, sind in der frischen Milch vollkommen rund, und verändern sich durch verschiedene Reactionen sehr bedeutend. Durch Essigsäure werden diese Milchkügelchen oval, perlähnlich u. s. w.; es bilden sich auch kleine Kügelchen, welche sich an den Rand ansetzen. Die meisten scheinen einen Kern zu enthalten, und wenn sich das aufsitzende zu einem Zapfen verlängert, so sehen sie aus wie die Gährungspilze. Durch mehr Essigsäure werden die Ränder glatt und formlos, mehrere

vereinigen sich und sehen dann aus wie geschmolzenes Fett. Alkohol und Aether greifen die Kügelchen nicht an, da sie auf die Membrane, durch welche sie eingeschlossen sind, nicht einwirken. Nach einiger Zeit wird der Aether durch Endosmose aufgenommen, dann zersprengt er das Kügelchen und fliesst mit der Fettlösung aus. Diese Hülle besteht wahrscheinlich aus Käsestoff. Die Fettkügelchen, welche nur aufgeschwemmt sind, trennen sich durch Ruhe grösstentheils von der Flüssigkeit, und schwimmen auf der Oberfläche als Rahm. Am leichtesten geschieht diess bei +8°. Dass immer noch viele Kügelchen zurückgeblieben, sieht man schon an der weissen Farbe der Flüssigkeit. Das specifische Gewicht derselben nimmt dabei natürlich zu.

Die Kuhmilch ist in Folge ihrer Verbindung von stickstofflosen und stickstoffhaltigen Substanzen (Käsestoff, Zucker und Butter) eines der geeignetsten Nahrungsmittel, indem sie einen Chymus gibt, der resorbirt dem Blute Bestandtheile zuführt, welche zur Ernährung des Körpers sehr passend sind. Wie sie für das Kindesalter jeder anderen Mischung vorzuziehen ist, so bleibt sie auch für das spätere Lebensalter ein wichtiges Nahrungsmittel. Ferner ist sie als Nahrungsmittel zur Heilung vieler Krankheiten von grossem Nutzen, und zwar theils in der Absicht, um dem Körper für starken Säfteverlust reichlichen Ersatz zu geben, theils um dem Blute so wenig wie möglich reizende Bestandtheile zuzuführen. Als Arzneimittel ist die Milch ausserdem nicht nur als zersetzendes Mittel bei Vergiftungen mit ätzenden Giften, sondern auch als deckendes, einhüllendes und erschlaffendes Mittel sehr wichtig. Aeusserlich endlich wendet man die Milch als einhüllendes, deckendes und reizminderndes Mittel an.

Aus der Milch bereitet man die Buttermilch, die saure und süsse Molke, die Tamarindenmolke, die Alaunmolke, die Weinmolke und die Senfmolke.

Die Buttermilch, *Lac ebutyratum*, bleibt nach Ausscheidung der Butter aus dem süssen oder sauren Rahm zurück. Die süsse Buttermilch unterscheidet sich von der süssen Molke besonders durch den grösseren oder geringeren Gehalt an Käsestoff und an Butter. Die saure Buttermilch enthält nur wenig Käsestoff, aber mehr oder weniger freie Säure. In der Wirkung unterscheidet

sich die Buttermilch von der Molke dadurch, dass sie besser nährt, aber auch leichter die Verdauung stört.

Die süsse Molke, *Serum lactis dulce*, wird im Grossen als Nebenprodukt bei der Käsebereitung aus süsser Milch gewonnen, im Kleinen vermittelst Zusatz von Lab zur Milch. Diese Molke besteht aus Milchzucker, Extractivstoff, etwas Käsestoff, Salzen und wenig Milchsäure und Buttersäure, ist ziemlich klar, grünlichgelb von Farbe und süss von Geschmack. — Wird die Molke aus der Milch durch Zusatz von Essig ausgeschieden (*Serum lactis cum* [illegible]), so zeigt sie nur wenig Verschiedenheit von der vorigen, ist aber entweder trübe, wenn zu wenig Essig, oder sauer, wenn zu viel Essig hinzugesetzt ist. Statt des Essigs bedient man sich auch des Weinsteins (*Serum lactis tartarisatum*), wobei weinsteinsaures Kali in der Auflösung bleibt. Aber auch diese ist entweder trübe oder sauer, und man neutralisirt zuweilen diese saure Molke [illegible] Austerschalen (*Serum lactis dulcificatum*). Auch [illegible] eine geringe Menge weinsteinsaures Kali.

Man wendet die Molke theils in Krankheiten als Getränk, [illegible] in besonderer Molkenkur an, zu welcher man besondere [illegible], und zwar die wichtigsten zu Heinrichsbad, Gais- und [illegible] in der Schweiz und zu Kreutz, Salzbrunn, Salzschlirf und [illegible] in Deutschland hat. Die Wirkung der Molke beruht, [illegible] von der des Wassers, besonders auf ihrem Gehalt an [illegible] Milchsäure.

[illegible], *Fel tauri*, Rindsgalle. — Sie ist eine [illegible] Flüssigkeit, welche sich beim Rind, wie bei den meisten [illegible], in einem besonderen Behälter, der Gallenblase, [illegible] findet. Die Galle ist das Absonderungsprodukt der Leber, [illegible] bloss ein für den Verdauungsakt wichtiges Fluidum, [illegible] noch durch seine Beziehungen zum Blute eine [illegible] Bedeutung. Während andere Secrete des thierischen Körpers durch das Blut von Capillarnetzen, in welche nur Arterien [illegible] und aus denen Venen hervorgehen, hergestellt werden, [illegible] die Galle aus einer Mischung von vollkommen [illegible] und fast venösem Blute, und bildet auf diese Art zugleich für einen Theil der Blutmasse eine Art von Ausscheidungsprodukt. Der Mechanismus der Gallenabsonderung ist noch so gut [illegible] unbekannt, und man weiss nicht, ob die Galle unmittelbar

in die Anfänge der Gallenkanälchen der Leber eintritt, oder ob sie erst aus der vermittelnden Thätigkeit der eigenthümlichen Leberzellen hervorgeht. Auch ist man nicht im Stande, auch nur approximativ die Menge von Galle zu bestimmen, welche in einer gewissen Zeit ausgeschieden wird. Sie zeichnet sich meist von den übrigen Absonderungsprodukten durch ihre verhältnissmässige Concentration, ihre sehr eigenthümlichen organischen Stoffe und ihren relativ bedeutenden Salzgehalt aus, welcher vorzugsweise aus Alkalien und deren Verbindungen besteht. Hinsichtlich der eigenthümlichen organischen Verbindungen der Galle selbst hat die Chemie noch keine Resultate geliefert, welche genügender physiologischer Anwendungen fähig wären. Die durch die Leber abgesonderte Galle gelangt aus den sich netzförmig verbindenden Gallengängen in den Lebergang, und fliesst entweder, wo die Gallenblase fehlt, wie z. B. bei *Cervus*, *Equus*, durch den gemeinschaftlichen Gallengang unmittelbar in den Zwölffingerdarm, oder gelangt, wie hier bei *Bos*, durch den Gallenblasengang in die Gallenblase, um hier einige Zeit zu verweilen, sich mit Gallenblasenschleim zu vermischen, concentrirter zu werden, und dann ebenfalls durch den gemeinschaftlichen Gallengang in den Zwölffingerdarm überzutreten.

Die aus der Gallenblase eines kurz zuvor geschlachteten Thiers entleerte frische Rindsgalle ist eine schleimige, fadenziehende Flüssigkeit von einem eigenen schwachen, aber widrigen Geruche und von sehr bitterem Geschmacke. Ihre Farbe ist gelb mit einem schwachen Stich ins Braune. Zuweilen ist sie grünlich, und sie wird an der Luft immer mehr grün, zuletzt bis schmutzig dunkelgrün. Die grüne ist jedoch nicht die ursprüngliche Farbe der Galle, sondern die gelbe. Das specifische Gewicht liegt zwischen 1,02 und 1,03. Sie stellt die blaue Farbe eines schwach gerötheten Lackmuspapiers wieder her, schäumt beim Schütteln wie Seifenwasser, und gerinnt nicht beim Erhitzen bis zum Sieden.

Die Rindsgalle ist von Mehreren chemisch untersucht worden, namentlich von Fourcroy und Vauquelin im Jahre 1800, von Berzelius 1808, von Thénard zu derselben Zeit, von Leopold Gmelin 1826. Letzterer (cf. die Verdauung, von Tiedemann und Gmelin. I. S. 63 — 72) führte eine überaus grosse Menge von Bestandtheilen der Galle an, von denen sehr viele jedoch nur Produkte der zur Analyse angewendeten Reagentien waren. Ausser-

[illegible] besseren Kenntniss der chemischen Eigenschaften [illegible] Kemp, Enderlin, Theyer und Schlosser, De- [illegible] Dumas u. A. Nach der von Berzelius 1808 gelie- [illegible] enthält die Rindsgalle

[illegible]	90.44
[illegible]	8.00
[illegible]	0.30
[illegible]	0.41
[illegible]	
[illegible]	0.74
[illegible]	0.11
	100.00

[illegible] das:

[illegible]	87.56
[illegible]	3.00
[illegible]	7.54
[illegible]	0.50
[illegible]	0.50
[illegible]	0.25
[illegible]	0.40
[illegible]	0.10
[illegible]	0.15
[illegible]	[illegible]
	100.00

[illegible] nachenden [illegible] Taurin, [illegible] Erhitzen Harn- [illegible] Materie, Eiweiss, [illegible] zweifach kohlensaures [illegible] Natron, öl-, talg-, [illegible] und Natron, Kochsalz [illegible]

[illegible] von Berzelius (cf. [illegible] I. S. 520. — Annalen [illegible] 67) besteht die Rinds- [illegible] grössten Bestandtheil), [illegible] Stoffe, Cholesterin, ölsaurem, [illegible] von Natron, nebst etwas unverseiftem

Fette, Chlornatrium, schwefelsaurem, phosphorsaurem und milchsaurem Natron und phosphorsaurem Kalk. Das Bilin hat eine grosse Neigung, Metamorphosen zu erleiden und sich in Taurin, Ammoniak, Fellinsäure und Cholinsäure zu verwandeln. Andere Zersetzungsprodukte der Galle sind Biliverdin, Bilifulvin u. s. f. Unmöglich hielt es Berzelius, mit voller Sicherheit zu entscheiden, wie eigentlich die Galle in ihrem ursprünglichen Zustand zusammengesetzt sei. Auch sei es nicht möglich, eine zuverlässige Angabe in Betreff der relativen Menge der Bestandtheile zu geben, da sich die Galle während der Analyse beständig verändert.

Liebig (Annalen der Chemie und Pharm. XLVIII. S. 1) hingegen hält sich für überzeugt, dass, abgesehen von den Fetten, dem Schleime und dem Farbestoffe, die Galle, welche in ihrer reinsten Gestalt nichts als das Bilin von Berzelius ist, nur aus einer Natronverbindung besteht, deren Säure die Choleinsäure von Demarçay oder die Bilifellinsäure von Berzelius ist, und die Liebig Gallensäure nennt. Das saure Natronsalz, welches durch Einwirkung der Schwefelsäure auf Galle sich bildet, ist sonst für eine eigenthümliche Verbindung gehalten, und mit dem Namen Gallenstoff oder Bilifellinsäure mit einem Ueberschuss von Bilin bezeichnet worden. — Schlosser und Theyer (Annalen der Chemie XLVIII. S. 77 und L. S. 235) haben durch eine Reihe von Thatsachen erwiesen, dass die von Schleim, Fett und Farbestoffen befreite Gallensubstanz in der That nichts weiter ist, als gallensaures Natron, und durch diese wichtigen Fortschritte in der Kenntniss der Galle wird auch die Physiologie grossen Gewinn erlangen.

In Wasser in jedem Verhältniss löslich und damit mischbar, wird die Galle von Alkohol ebenfalls aufgenommen, jedoch unter Abscheidung eines gallertartig aufquellenden Rückstandes, welcher namentlich aus Gallenblasenschleim besteht. Mit Barytwasser gemischt wird sie farblos, indem die Baryterde mit dem Farbestoff eine unlösliche Verbindung eingeht. Auch durch Kochen mit Knochenkohle kann leicht der Farbestoff entfernt werden. Die alkalische Auflösung des Farbestoffs zeigt gegen Salpetersäure ein sehr charakteristisches Verhalten. Die Flüssigkeit wird nämlich zuerst grün, dann blau, dann violett, roth, endlich gelb, ohne dabei einen Niederschlag zu bilden. Diese Reaction zeigt sich selbst, wenn

die Galle in Blut, Urin und andere Flüssigkeiten übergegangen war. Der Gallenfarbestoff ist eine Säure oder vielleicht ein Gemisch von zwei sauren Substanzen. Wird die farblose, alkoholische Lösung der Galle mit ihrem doppelten Volumen Aether geschüttelt, so setzt sich die Galle als ein dicker Syrup ab, und der Aether nimmt eine Menge Fett auf. Dieses ist zum grössten Theile Cholestearin, dessen Eigenschaften mit dem aus dem Gehirn und anderen Theilen des thierischen Organismus dargestellten übereinkommen. Die so von Farbestoff und Fett befreite Galle trocknet beim Verdampfen zu einer gummiähnlichen Masse ein, welche sich leicht in Wasser und Alkohol löst, ohne Farbe und merkliche alkalische Reaction ist, beim Verbrennen eine an Kochsalz und kohlensaurem Natron reiche Asche gibt, und bitter, nachher süsslich schmeckt. Die Elemente, welche die gereinigte Galle einschliesst, sind nach Kemp: Kohlenstoff 59,90, Wasserstoff 8,90, Stickstoff 3,70, Sauerstoff 20,43, Natron 6,53, Kochsalz 0,57.

Die Rindsgalle wird in der Heilkunde theils frisch, im flüssigen Zustande, theils bis zur Extractconsistenz eingedickt verwendet. Letztere, die *Bilis bocina spissata*, enthält nach Berzelius Zersetzungsprodukte, und man findet darin, nach dessen Angaben, selten reines Bilin; sondern es treten in ihr, ausser Taurin und Ammoniak, Cholsäure (als reichlichster Bestandtheil) und Bilicholsäure, Bilifellin- und Bilicholinsäure, Fellansäure und Cholansäure auf. Berzelius sagt, dass man diese Veränderung bedeutend verhindern könne, wenn man vor der Abdampfung den Schleim, durch Vermischen mit einem gleichen Volumen Alkohol von 0,84, aus der Galle ausfällt, dieselbe filtrirt, den Alkohol abdestillirt und die Galle dann im Wasserbade so weit abdampft, dass sie nach dem Erkalten hart wird. Auf diese Weise könne sie dann lange ohne Veränderung aufbewahrt werden. Filtrirte Ochsengalle, zur Trockne verdunstet, und den Rückstand so lange bei 130° C. getrocknet, als er noch an Gewicht abnahm, verlor 92,838 Procent ihres Gewichts an Wasser und hinterliess 7,162 Procent fester Stoffe; der Schleim, der aus einer Portion derselben Galle durch Fällung mit Galle erhalten war, betrug nach dem Trocknen 0,281 eines Procentes vom Gewicht der filtrirten Galle.

Die physiologische Wirkung der Rindsgalle ist bisher noch nicht hinreichend erörtert worden, ungeachtet dessen hat man

beobachtet, dass sie in vielen Krankheiten sehr wichtige Dienste leistet. Sie findet innerliche und äusserliche Anwendung.

III. Sevum bovinum, Rindstalg. — Der dem Hirschtalge ähnliche Rindstalg hat in Folge eines grossen Gehalts an Stearin gleichfalls eine sehr derbe Consistenz. Nach dem Schmelzen fängt er bei + 37° zu erstarren an, und erwärmt sich dabei bis auf 39°. Zur Auflösung gebraucht er 40 Theile kochenden Alkohol von 0,821. Er enthält ungefähr $\frac{1}{4}$ seines Gewichts Stearin. Seine Anwendung als Constituens für Salben und Pflaster ist selten; dagegen findet er in der Haushaltung zur Bereitung von Lichtern, Seife u. s. f. sehr ausgedehnte Anwendung.

Das Rindsknochenmark, *Medulla ossium bovis*, ist das aus den grossen Röhrenknochen entnommene, gewöhnlich mit etwas Blut verunreinigte und mit Häuten durchzogene Fett, welches durch Waschen und Kneten mit reinem kalten Wasser und durch nachheriges Schmelzen im Wasserbade und Durchseihen gereinigt wird. Es stellt eine gelblichweise, talgartige, feine Masse dar, welche fast geruch- und geschmacklos ist. Man wendet es hauptsächlich zur Bereitung von Haarpommade an.

Das Rindsfussfett, Klauenfett, *Axungia pedum bovis*, wird durch Auskochen der von Haaren und Klauen befreiten, zerkleinerten Rindsfüsse in Wasser bereitet. Es scheidet sich hierbei auf der Oberfläche ein weisses, bei gewöhnlicher Temperatur flüssiges Fett ab, welches noch bei einigen Graden unter dem Gefrierpunkt nicht erstarrt. Wird auch das darin gelöste feste Fett ausgeschieden, so erstarrt es noch weniger leicht, und dient dann zum Einschmieren feiner Maschinen, wie auch, obwohl selten, zu einem zweckmässigen Salböle der Haare.

IV. Succus gastricus bovis. Der Magensaft ist ein fast klares, mehr oder minder schleimiges Absonderungsprodukt der sehr zahlreichen, in der Magenschleimhaut eingebetteten Drüschen. Er enthält ausser mehreren Salzen eine freie Säure, welche aller Wahrscheinlichkeit nach Salzsäure ist, und das sogenannte Pepsin. Wasmann hat versucht, diesen letzteren Stoff zu isoliren, und hierzu ein Verfahren angegeben. Bei dem Dunkel, welches noch die Eigenschaften des Pepsin und selbst dessen Existenz als eigenthümlichen organischen Stoff umhüllt, herrschen auch noch über sie verschiedene Ansichten. Liebig's Ansicht, dass das Pepsin weniger

eine eigenthümliche,, als vielmehr eine in Umsetzung begriffene Substanz sei, welche auf Art der Contactmaterien andere Körper zu ähnlichen Metamorphosen anregt, scheint die zuverlässigste zu sein.

Man hat den Magensaft des Rinds und auch anderer Thiere äusserlich gegen Geschwüre verschiedener Art angewendet, und innerlich gegeben, in ihm ein bei Dyspepsie und Apepsie die Verdauung kräftig beförderndes Mittel vermuthet, ohne jedoch ausgezeichnete Erfolge erzielt zu haben. Auch liess man mancherlei Arzneimittel, mit Magensaft vermischt, in der Hoffnung einreiben, dass arzneiliche Substanzen, auf diese Art angebracht, leichter und sicherer aufgenommen, somit wirksamer sein würden. Ebenso hat man auch im Pepsin ein Mittel gegen Verdauungsschwäche zu finden geglaubt.

V. Früher waren vom Rind noch die Krystallinse, die sich zuweilen in der Gallenblase findenden Gallenblasensteine (*Bezoar Bovis*), das Blut u. s. f. im Gebrauche. — Die Knochengallerte, getrocknet und in Tafeln geformt, kommt unter dem Namen Suppentafel oder Bouillontafel (*Gelatina tabulata*) im Handel vor. Sie dient als Heilmittel gegen Wechselfieber und zur Bereitung von Suppen, die aber einen unangenehmen Geschmack haben, und selbst bei Zusatz von Fleischbrühe und Suppenkräutern, von Kranken ungern genossen werden. — Der Tischlerleim, *Gluten animale*, ist ebenfalls thierische Gallerte.

Die Luft der Rinderställe, zuweilen zur Einathmung für Lungenkranke in Anwendung gebracht, ist grossentheils mit ammoniakalischen Bestandtheilen beladen. Henry und Chevalier (Journ. de Chimie medic. Mai 1839. p. 217) sammelten die Exhalationen an den Ventilationsöffnungen der Ställe in Gefässen. Sie erhielten eine klare, wässerige, nach Kuhstall riechende Flüssigkeit, in welcher, ihren Untersuchungen gemäss, ausser einer moschusartig riechenden flüchtigen Substanz, milchsaures, kohlensaures, essigsaures und hippursaures Ammoniak gelöst war.

Capra, Linn. — Ziege.

Kopf gegen den Mund zusammengedrückt, mit schmaler bis zu den Nasenlöchern behaarter Schnauze, nur die Nasenscheidewand und ein schmaler Rand längs der oberen Kante des Nasenlochs

nackt; Nasenlöcher convergirend, Oberlippe gespalten; am Kinne gewöhnlich ein Bart. Hörner seitlich zusammengedrückt; der grösste Durchmesser der Basis des Horns fällt mit der Längenrichtung des Kopfs zusammen; Horn nach innen und aussen mit fast gleichlaufenden Seiten, sichelförmig und ziemlich in einer Ebene gebogen; die Kanten desselben nach vorn und hinten gerichtet; die Vorderseite mit erhabenen Querhöckern, ausserdem durch entferntere Einschnürungen gegliedert und querrunzelig. Zwei entwickelte und hinter denselben zwei unentwickelte Schamzitzen. Ohne Drüse zwischen den Hufen. Bewohner der hohen Gebirgszüge; leben truppweiss; ihre Sinne sehr scharf; klettern gern und kühn.

Capra Hircus, Linn. — Die Hausziege.

Die Ziege findet sich fast in eben so vielen Varietäten, als das Schaf, und zwar mit kurzen und langen Haaren. Zu den kurzhärigen Ziegen gehört:

Die gemeine Ziege. Sie sieht mager aus, ist gegen vier Fuss lang und zwei Fuss hoch, hat gewöhnlich zwei Fleischtrotteln an der Kehle, und ist meist weis oder braun, mit oder ohne einen schwarzen Rückgrath, zuweilen auch ganz schwarz, grau und geschäckt. Der Pelz besteht aus kurzer, weisser Unterwolle und aus 4 bis 5 Zoll langen Haaren, welche auf dem Rücken einen Kamm bilden und an den Hinterschenkeln am längsten sind. Kopf, Hals, Füsse und Schwanz sind mit kurzen, steifen Haaren bedeckt. Der Hals ist länger als beim Schaf, der Schwanz nur 3 bis 4 Zoll lang. Die Hörner sind zusammengedrückt, gekie't, ziemlich glatt, oder fehlen; bei den Böcken sind sie bisweilen an zwei Fuss lang, bei den Gaisen viel kürzer.

Die gemeine Ziege findet sich in ganz Europa als Hausthier. Die Begattungszeit fällt im Herbst, und das 21 Wochen trächtige weibliche Thier wirft 1 bis 3 Junge (Zicken), welche schon im zweiten Monat Hörner bekommen. Ihr Alter erstreckt sich selten über 12 Jahre.

Andere kurzhärige Ziegen sind: die hornlose Ziege (*C. H. ecornis*) in Spanien; die umgekehrt hörnige Ziege (*C. H. reversus*) in Afrika; die Mambrinziege (*C. H. mambricus*) in der Levante; die Zwergziege (*C. H. depressus*) in Afrika.

Zu den langhärigen (woll- oder seidetragenden) Ziegen gehören: die angorische Ziege (*Capra Hircus angorensis*) um Angora in Kleinasien; die Kaschemirziege (*C. H. laniger*) und die thibetanische Ziege (*C. H. thibetanus*).

Der Nutzen der Ziege ist besonders für die ärmere Menschenklasse und für Gebirgsbewohner ein überaus grosser. In Gebirgen, besonders denen warmer Gegenden gedeiht sie auch am besten, denn kalte und sumpfigen Boden verträgt sie schlecht. Ihr Haar dient zu groben (bei den genannten langhärigen Varietäten aber zu den feinsten) Geweben; ihr Fleisch, wenn auch nicht besonders schmackhaft, wird von Vielen genossen, das der Zicken aber für Leckerbissen gehalten. Der Ziegentalg (*Sevum hircinum*) ist schön weiss, sehr hart, aber von widrigem Beigeruch, und wird wie der Rindstalg verwendet. Den grössten Nutzen liefert die Ziege durch ihre Milch (*Lac caprillum*). Die Ziegenmilch ist fetter und nahrhafter, als die Kuhmilch, von 1,036 specifischem Gewichte, hat einen eigenthümlichen Bockgeruch, der bei der Milch von dunkelfarbigen Ziegen stärker sein soll, als bei der von hellen, bei Annäherung der Brunftzeit aber am stärksten ist. Sie gibt viel Rahm und Butter, und letztere enthält, ausser den übrigen Stoffen der Butter, Hircinsäure, welche den eigenthümlichen Geruch der Ziegenmilch und der aus ihr bereiteten Butter und Käse bewirkt. Auch gibt sie viel eines dicht und fest werdenden Käses, welcher leicht die Molke verliert. Payen fand in 100 Theilen Ziegenmilch 4,08 Butterfett, 4,52 Caseïn, 5,86 festen Rückstand von den Molken und 85,50 Wasser. Stipriaan, Liussius und Brandt erhielten 7,5 Rahm, 4,56 Butter, 9,12 Käse, 4,38 Milchzucker. Die Ziegenmolke (*Serum caprillum*) wird gleichwie die Kuhmolke verwendet und in vielen Fällen ihr vorgezogen, besonders wenn sie von Ziegen stammt, die auf sonnigen Gebirgen weiden.

Von der wilden Ziege oder Bezoarziege, *Capra Aegagrus* Gmelin, die auf den Alpen des Kaukasus, Persiens, des Taurus und Imaus wohnt, und die man für das Stammthier unserer Ziege hält, soll, wie Einige behaupten, der früher gebräuchliche orientalische Bezoar kommen, und sich im vierten Magen derselben finden. Andere leiten ihn von *Antilope Dorcas*, Linn., und von *Antilope Ibex*, Pallas, ab.

Ovis, Linn. — Schaf.

Wie bei Capra, aber am Kinn kein Bart; der grösste Durchmesser der Basis der Hörner fällt fast quer zur Richtung des Kopfs; Horn hinten hohl-, vorn flach gewölbt, die Kanten an der Basis seitlich nach innen und aussen gekehrt, meist schraubenförmig gewunden, gleichmässig querrunzelig, ohne regelmässige Höcker und Einschnürungen; eine absondernde Drüse zwischen den Hufen.

Ovis Aries, Linn. — Das Hausschaf.

Der Kopf ist pyramidal, die Schnauze mässig zugespitzt und seitlich zusammengedrückt, der Mund inwendig mit knorpligen Warzen besetzt, die Oberlippe am Rand kahl, unter der Nase kahl und gefurcht, die Unterlippe überragend, der Rand der eingebogenen Unterlippe gezähnelt; auf der Ober- und Unterlippe befinden sich Bartborsten; die Nase ist zurückgelegt, die Nasenöffnungen sind länglich. Am vorderen Augenwinkel liegt eine tiefe, eine klebrige Feuchtigkeit absondernde Grube, eine weniger tiefe am hinteren. Die Stirn ist breit, der Scheitel vorragend. Die Hörner sind mit den Spitzen nach aussen gerichtet, oder fehlen. Der Hals ist zusammengedrückt, länger als der Kopf; der Rücken schlank, die Brust vorragend, kurz behaart; der Unterleib flach erhaben; der Schwanz rundlich, wenig beweglich, kurz oder lang, meist mit 18 bis 22 Wirbeln, mit oder ohne Fettpolster. Zwischen den Klauen der Vorder- und Hinterfüsse tritt aus einer Oeffnung eine zähe Feuchtigkeit, welche aus einem länglichen Drüsensack kommt. Die Bedeckung ist meist wollig, seltner haarig, auf dem Rücken, den Seiten und dem Halse am längsten, am Vorderkopf, an den Ohren und den Unterfüssen stets mehr haar- als wollähnlich. Meist ist die Farbe weiss, oft auch braun, schwarz oder geschäckt.

Das zahme Schaf ist über die ganze Erde verbreitet, und gedeiht in den heissesten und kältesten Gegenden. Es hat, gleichwie der Hund, ausserordentlich zahlreiche Varietäten in Gestalt, Farbe, Beschaffenheit der Haare u. s. f. erlitten. Man theilt sie ein in: 1. langschwänzige Schafe (*Oves dolichurae*) mit zahlreichen Unterracen, wohin auch die spanischen und die deutschen Schafe gehören; 2. Zackelschafe (*Oves strepsiceri*); 3. langbeinige Schafe (*Oves aries longipedes*); 4. breitschwänzige Schafe

(*O. platyurae*), 5. fettschwanzige Schafe (*O. steatopygae*); 6. kurzschwanzige Schafe (*O. brachyurae*).

Als Stammthiere des Hausschafs betrachtet man den Musmon und den Argali, und man glaubt, dass aus dem ersten die Schafe mit längerem Schwanze und mit hornlosen Weibchen, aus dem zweiten die mit kürzerem Schwanze und mit hörnertragenden Weibchen entstanden sind.

Der Musmon oder Muflon, *Ovis Musmon*, hat die Grösse und fast die Gestalt eines Rehs; dreieckige, quergestreifte Hörner, welche dem Weibchen fehlen oder sehr klein sind; eine Spur von Thränenbälgen; graulich-fuchsrothe Färbung; zolllanges, ziemlich straffes, fuchsrothes Haar mit aschgrauer Unterwolle; im Schwanze 12 Wirbel. Er findet sich im wärmeren Europa, vorzüglich auf den felsigen Gebirgen von Sardinien, Corsika, der europäischen Türkei, Creta, Cypern und im Königreich Murcia in Spanien.

Der Argali, *Ovis Ammon Cur.*, hat die Grösse einer kleinen Hirschkuh. Die Hörner sind zusammengedrückt und dreieckig, sehr runzelig und machen höchstens 1½ Windung. Das Haar gleicht dem der Hirsche und ist graulichbraun, um den Schwanz gelblich; der Kopf graulich, die Unterseite weisslich. Er findet sich in den unbewohntesten Gegenden auf dem waldlosen Alpenzuge, mitten durch das gemässigte Asien bis an das östliche Meer, von der grossen Tartarei bis nach Indien und China, auch in dem ziemlich kalten östlichen Sibirien.

Die Brunftzeit des Schafs fällt im October und November, oft auch früher. Nach 20 bis 21 Wochen wirft es ein Junges, zuweilen auch zwei. Das männliche Schaf heisst Widder oder Stär, das castrirte Hammel oder Schöps, das weibliche Mutterschaf, das Junge Lamm.

Hauptsächlichster Nutzen des Schafs besteht in seiner Wolle und in seinem schmackhaften, nahrhaften, aber weniger leicht, als das Rindfleisch, verdaulichem Fleische. Die Heilkunde benutzt vom Schaf den Talg und die Gedärme, indem sie aus letzteren Bougies fertigt. Der Talg, *Serum ovillum*, welcher besonders aus den Nierenkapseln und dem Netze genommen wird, ist im Aeusseren dem Rindstalg ähnlich, nur reiner weiss, und nimmt nach einiger Zeit in der Luft einen eigenen Geruch an. Er enthält Margarin, Elain und Stearin, wie auch Hircin, obwohl in geringerem Masse,

als der Ziegentalg, und eine dem Hircin ähnliche Substanz, die man jedoch noch nicht hinreichend erkennt. Joss hat letztere ausgeschieden und in ihr eine flüchtige Säure gefunden, welche im concentrirten Zustande einen kothähnlichen Geruch hatte. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass dieser Stoff und das Hircin dem Fleische der Schafe und Ziegen den eigenthümlichen Geschmack und Geruch ertheilen, welche besonders beim Braten so deutlich hervortreten. Der Hammelstalg hat dieselbe Anwendung wie der Rindstalg. — Die Milch des Schafs zeichnet sich durch ihren Reichthum an festen Bestandtheilen aus: in 100 Theilen fand man 15,4 Käsestoff, 5,8 Butter und 4,2 Zucker. — Wie aus den Rindsfüssen, so kocht man auch aus den Schaffüssen ein flüssiges Fett, das Schafklauenfett, welches besonders in Frankreich (*huile de pieds de mouton*) äusserlich gegen Gicht in Anwendung gezogen wird.

X. ORDNUNG.

Vielhufer oder Dickhäuter. *Multungula s. Pachydermata.*

Die Vielhufer zeichnen sich durch meist plumpen Körper aus, und unter ihnen befinden sich die grössten aller Landsäugethiere. Haut dick, oft schwielig, häufig nackt, oder mit Borsten, seltner mit Haaren besetzt. Beine meist dick und plump; Zehen unbeweglich, von einem Hufe umgeben, 5, 4, 3 oder nur 2, indem die beiden äusseren zu Afterzehen geworden sind. Gebiss wenig regelmässig; in der Regel in beiden Kiefern Vorderzähne vorhanden, doch zuweilen in einer der beiden Kinnladen (dann nur in der unteren), ausnahmsweise auch in beiden fehlend; Backenzähne schmelzfaltig oder zusammengesetzt, mit breiter Kaufläche.

Die hierher gehörigen Thiere nehmen fast ausschliessend ihre Nahrung aus dem Pflanzenreiche. Sie lassen sich unter vier Familien fassen: nämlich: 1. *Proboscidea;* Rüsselthiere; 2. *Obesa*, plumpe Vielhufer; 3. *Setigera*, Borstenthiere; 4. *Anisodactyla*, ungleichzehige Vielhufer.

Familie: Rüsselthiere. *Proboscidea.*

Sie haben 5 Zehen an allen Füssen, jedoch sind sie in die Schwiele der Sohlen eingehüllt, eine jede an dem Rande des Klumpfusses einen kleinen flachen Huf tragend, wovon aber oft einer

fehlt. Das Gebiss ist sehr einfach, jederseits 1 bis 2 grosse lamellirte Backenzähne in jedem Kiefer, keine Eckzähne, und im Zwischenkiefer 2, meist grosse, stark gebogene Stosszähne. Der grosse Schädel hat, wie bei den Pottfischen, sehr weite Zellen in seiner Substanz und eine nur kleine Gehirnhöhle. Die Nase ist in einen langen fleischigen Rüssel verlängert, an dessen Ende die beiden Nasenlöcher und am Vorderrande ein fingerförmiger Fortsatz. Zwei Zitzen zwischen den vorderen Extremitäten.

Elephas, Linn. — Elephant.

Stosszähne nur im Oberkiefer; Backenzähne mit ebener Kaufläche und schmalen Lamellen: neue wachsen von hinten nach und treiben die allmälig abgeriebenen weiter vor. — Noch existirend finden sich in der alten Welt zwei Arten.

Elephas indicus, Linn. — Der indische Elephant.

Stirn convex, Ohren mässig lang, bandförmige Schmelzstreifen auf der Kaufläche der Backenzähne. Er findet sich in Ostindien und auf den nahe gelegenen Inseln.

Elephas africanus, Blumenb. — Der afrikanische Elephant.

Mit gewölbter Stirn, grossen Ohren, rautenförmigen Schmelzleisten auf der Kaufläche. In Mittel- und Südafrika.

Bei beiden Elephantenarten sind die Stosszähne noch oben gebogen, und die Haut hat nur zerstreute Borsten. Sie sind die grössten, noch existirenden Landthiere.

Wir übergehen hiermit die Elephanten, da sie nur ein äusserst geringes Interesse für die Heilkunde haben. Dasselbe besteht nur in Rücksicht auf die Stosszähne, das sogenannte Elfenbein, *Ebur*. Es sind sehr harte, dichte, feste, blassgelblichweisse, glänzende Zähne, beim indischen Elephanten kleiner, als beim afrikanischen, hier oft von 6 Fuss Länge und 150 Pfund Gewicht, dort nur von 20 bis 50 Pfund. Sie sind lang, rund und nach vorn zugespitzt, schwach nach aufwärts gebogen und gegen die Spitze zu vom Abreiben mehr oder weniger glänzend. Ihre chemischen Bestandtheile sind phosphorsaure Kalk- und Talkerde, kohlensaurer Kalk, Natron mit etwas Kochsalz, eine geringe Menge Fluorcalcium und Gallerte.

Man hat das Elfenbein geraspelt, *Rasura eboris*, zu Gallert-

bereitung, und verbrannt als Kohle, *Ebur ustum*, angewendet, welchen Zweck aber jeder andere Knochen billiger erfüllt. Ausserdem dient es zur Anfertigung mancher chirurgischer Instrumente.

Als Elfenbein benutzt man auch die Stosszähne des untergegangenen und sich in Sibirien findenden Mammuth; *Elephas primigenius*, dessen Haut mit einem doppelten, sehr starken Haarkleide dicht bedeckt war, und welches grosse, nach hinten gebogene Stosszähne und Backenzähne mit parallelen, sehr dichten Lamellen hatte. Schon im Mittelalter bekamen die Muhamedaner dieses Elfenbein aus Nordasien, theils über Chowaresm, theils über die damalige Hauptstadt der Bulgaren, welche beim heutigen Kasan gelegen hat.

Fester und dichter als das Elfenbein sind die Stosszähne des an den Flüssen und Seen des mittleren und südlichen Afrika's lebenden Flusspferds, *Hippopotamus amphibius*, welches die Familie *Obesa* bildet. Man nennt diese Zähne auch Wallrosszähne, und sie sind daher nicht mit den gleiche Benutzung habenden Zähnen des eigentlichen Wallrosses, *Trichechus Rosmarus*, zu verwechseln.

Familie: Borstenthiere oder Schweine. *Setigera s. Suina.*

Beide Mittelzehen an allen Hufen gross, mit grossen Hufen; die beiden Aussenzehen sind zu Afterzehen verkürzt; Schnauze rüsselartig, dient zum Aufwühlen der Erde. Rumpf zusammengedrückt.

Sus, Cuv. — Schwein.

Vorderzähne $\frac{6}{6}$, Eckzähne vorhanden, dreikantig, gebogen, ragen aus dem Maule hervor, und die oberen sind aufwärts gerichtet; Backenzähne $\frac{7}{7} - \frac{7}{7}$, von vorn nach hinten an Grösse zunehmend, höckerig; Rüsselende scheibenförmig von einer Wulst umgeben; die beiden Mittelzehen treten auf, die beiden äusseren, kleineren berühren nur den Boden; 10 Zitzen.

Sus Scrofa, Linn. — Das gemeine Schwein.

Man hat vom gemeinen Schwein das wilde und das zahme zu unterscheiden; erstes ist das Stammthier des zweiten.

a. Das Wildschwein, *Sus Scrofa aper s. ferus*,

b. Das zahme Schwein, *Sus Scrofa domesticus.*

länglich-dreieckig, der Hinterkopf erhaben, die
spitz, beim Wildschwein in der Mitte stärker
in der Spitze mit einem beweglichen, kurzen, vorn
, oberhalb etwas ausgerandeten, sehr dünn und
nackten, von der Nasenspitze und der Ober-
einem eigenen Knochen unterstützten
der Rüssel und kahl; Backen breit.
, mit runder Pupille. Nasenlöcher an
Die Zähne bei den wilden stärker ent-
.
stark aus dem Maule hervorragend, die
untern; die untern beim Wild den Rüssel
Eckzähne beim Weibchen kleiner und
-länglich, bei den zahmen schlaffer, länger
und schwankend, ganz mit Haaren bedeckt.
zusammengedrückt; Rücken gerundet; Leib
Kreuz schmal und spitz. Füsse kurz, vierzehig,
von dreieckigen Hufen umkleidet. Schwanz
, gedehnt bis zur Ferse reichend. Zitzen
Brust und am Bauch. Haut dick, borstig mit
ein langer Borstenkamm über Stirn, Hals und
Färbung grauschwarz, bei den zahmen verschieden,
schmutzigweiss und geschäckt.

Schwein findet sich in mehrere Racen ausgeartet,
Unterracen gibt. Die Hauptracen sind: 1. das
oder grossohrige, 2. das chinesische,
, 4. das cap'sche, 5. das guineische
oder polnische Schwein.

Schwein kommt im gemässigten Europa bis zum 55.
das caspische und schwarze Meer, im gemässigten
Baikalsee und Syrien vor. Das wild in Amerika
aus dem zahmen verwildert. Das zahme Schwein
die ganze Welt verbreitet.

Schwein heisst Eber, beim wilden Keuler; das
beim wilden auch Bache; das Junge Ferkel, beim
. Die Paarungszeit fällt beim wilden Schwein
December, beim zahmen meist in die Herbstmonate,
zu anderen Zeiten; zuweilen paaren sich zahme

Schweine des Jahrs zweimal. Nach ungefähr 4 Monaten erfolgt der Wurf, und zwar aus 7 bis 14 Jungen bestehend; die gewöhnliche Zahl ist 7, zuweilen ist diese jedoch auch geringer und geht sogar in seltenen Fällen bis auf eins herunter: nicht selten ist die Fruchtbarkeit noch grösser, so dass, wie ich selbst beobachtete, eine vierjährige Sau 18 Junge und Jahrs darauf ebenso viel warf, jedoch nur 11 (die Anzahl der vorhandenen Zitzen) ernähren konnte. Im fünften Jahre ist das Schwein ausgewachsen, kann jedoch 20 Jahre alt werden.

Das Wildschwein hält sich vorzugsweise in feuchten, wasserreichen dichten Waldungen auf, ist aber jetzt ziemlich selten geworden. Seine Nahrung besteht in Kräutern, Wurzeln, Waldbaumfrüchten, Würmern, Insectenlarven und Mäusen. Das zahme Schwein wird mit verschiedenartigen Vegetabilien, zuweilen auch mit Fleisch gefüttert und gemästet.

Der Nutzen des Wildschweins besteht in seinem Fleische, welches man für leichter verdaulich hält, als das des zahmen. Schweinefleisch steht auf einer niederen Stufe der Entwickelung, Faserstoff und Cruor sind in ihm weniger ausgebildet, es ist dichter, fettreicher. Dadurch gibt sein Genuss nicht selten zu Unverdaulichkeiten, Dyskrasien, in heissen Ländern zu Hautausschlägen u. s. f. die Veranlassung.

Die Pharmakologie benutzt jetzt nur noch vom Schwein, und zwar vom zahmen, das Fett. Man unterscheidet davon das in der Nähe der Nieren und am Netz liegende als Schmalz und das unter der Haut eine flächenartige Schicht (*paniculus adiposus*) bildende als Speck. Beide, Schmalz und Speck, unterscheiden sich nicht wesentlich, sondern nur dadurch, dass bei letzterem die das Fett absetzenden und einschliessenden Zellen dichter liegen und durch das Zellgewebe fester verbunden sind. Ausgeschmolzen verhält sich das Fett vom Schmalz und vom Speck gleich. Merkwürdig ist, dass der Speck bei anderen Thieren nicht vorkommt, ausser einer Annäherung dazu bei den Flossenthieren und zur Herbstzeit bei den Winterschläfern.

Das ausgeschmolzene Schweinefett ist weiss oder schwach gelblich, bei gewöhnlicher Lufttemperatur weich, riecht schwach und schmeckt milde. Es ist bei verschiedenen Schweinen ungleich leicht schmelzbar, zwischen + 26° und + 31°. Sein specifisches Gewicht

ist 0,938. Es löst sich in starkem Weingeist auf, und besteht aus ungefähr 38 Procent Stearin und 62 Procent Elain; doch wechseln diese relativen Verhältnisse etwas. Mit dem Fette vermischt findet sich häufig auch ein gelblicher Farbestoff, welcher demselben einen widrigen Geschmack mittheilt; Chevreuil fand ihn 0,06 Procent betragend und von gallenartigem Geruch und Geschmack; Marchand hält ihn für Gallenstoff. Ausserdem enthält das Schweinefett Chlornatrium, milchsaures Natron, Spuren von kohlensaurem Kalk und Eisenoxyd. Lässt man Schweinefett lange dem Luftzutritt ausgesetzt, so wird es gelb und ranzig, nimmt dabei einen starken Geruch an, und röthet Lackmuspapier. Hierbei entwickelt sich eine fette flüchtige Säure, nämlich die auch in der Butter vorkommende und beim Ranzigwerden derselben sich gleichfalls entwickelnde und durch den Bockgeruch wahrnehmbare Capronsäure. 100 Theile Schweineschmalz geben bei der Verseifung 94.05 Theile Margarinsäure und Oelsäure und 9.0 Theile Glycerin; das Elaïn gibt 94 Theile fette Säuren und 9 Theile Glycerin. Nach Chevreuil besteht das Schweineschmalz aus 79.098 Kohlenstoff, 11,146 Wasserstoff und 9,756 Sauerstoff.

Das Schweinefett hat als Nahrungsmittel die Eigenschaften der Fette, stört aber leichter die Verdauung als Butter. Als Arzneimittel wird es innerlich nicht gebraucht, wirkt aber, wie die Fette überhaupt, erschlaffend, und führt in grossen Gaben ab. Aeusserlich gebraucht man es als Speckeinreibungen, als Palliativum in der Tuberkelschwindsucht; ferner als deckendes und erschlaffendes Mittel und als Constituens zu den meisten Salben.

Familie: Ungleichzehige. *Anisodactyla.*

Mit unpaaren Zehen; Eckzähne kurz oder gänzlich fehlend, $\frac{1}{1}$ Backenzähne. Gallenblase fehlt.

Rhinoceros, Linn. — Nashorn.

An allen Füssen 3 Zehen; ein Horn auf der die Nasenknochen bedeckenden Haut, nicht hohl, faserig, wie aus zusammengeleimten Borsten; $\frac{3}{3}$ oder $\frac{0}{0}$ Vorderzähne, keine Eckzähne. In feuchten Waldungen in Afrika und Asien. Dahin gehören:

A. Mit einem Horn, *Rhinoceros indicus* (*Rh. unicornis*, Linn), Haut glatt, aber mit grossen Falten an den Gelenken der Glied-

massen. In Ostindien — *Rh. javanicus*, Haut warzig, uneben, ebenfalls mit grossen Falten. Auf Java.

B. Mit zwei Hörnern, die hinter einander stehen; Haut ohne Falten, glatt, eben, haarlos: *Rh. sumatrensis*, das vordere Horn höher, beide nicht sehr gross. Auf Sumatra. — *Rh. africanus* (*Rh. bicornis*, Linn.), das vordere Horn sehr hoch, seitlich zusammengedrückt. In Südafrika.

Officinell war früher vom Nashorn unter dem Namen Einhorn, *Unicornu*, dessen Horn, welches sich aber in seinen Eigenschaften von anderen Hornsubstanzen nicht unterscheidet. Häufig hat man aber unter Einhorn auch die Zähne des Narvall und das Elfenbein verstanden.

Hyrax,*) Herm. — Klippenschliefer.

Oben 2, unten 4 Vorderzähne, keine Eckzähne; Zehen stark verwachsen, 4 an den Vorder-, 3 an den Hinterfüssen; der Nagel der inneren Hinterzehe krallenähnlich; Körper dicht behaart. Macht den Uebergang zu den hufkralligen Nagethieren.

Hyrax capensis, Cuv. — Der Klipdas oder Daman.

Abbildung: Fig. 6.

Synonyme: *Hyrax capensis*. Gmelin, System. I. p. 166. — Schreber, Säugethiere. T. IV. Erlangen 1792. S. 920. Taf. 240. — Cuvier, Thierreich. Uebers. von Voigt. I. Leipzig 1831. S. 283. — Kaup, Allgem. Zoologie. Heft 2 mit illumin. Abbildungen. — *Cavia capensis*. Erxleben, Systema regni animal. Cl. I. Lips. 1777. p. 352. n. 3. — Pallas, Miscellanea zoologica 1766. p. 34. t. 3; ejus Spicilegia zoolog. II. p. 16. t. r. — *Cape Cavy*. Pennant, history of quadrup. Chester 1771. p. 247. n. 182. — *Marmotte du Cap de bonne espérance*. Buffon Suppl. 3. p. 177. Tab. 29. Allamand's Ausgabe 4. p. 76. Suppl. 6. p. 278. Tab. 43. — *Le Klipdas*. Buffon Suppl. (Allamand's Ausgabe) 4. p. 157. Tab. 65. — Der Klipdas. Graf Mellin in den Schriften der Berlin. Gesellschaft. 3 Bd. S. 271. Taf. 5. — *Hyrax syriacus*. Schreber, loc. cit. Tab. 240 B.

Der Kopf ist ziemlich gross und dick, mit schief aufsteigender Stirn, die Nase unbedeutend vorgestreckt, mit kleinen halbmond-

*) Das Wort ὕραξ, das bei Nicander Alexipharm. 37 vorkommt, scheint dort die Spitzmaus zu bedeuten.

förmigen Nasenlöchern, die Schnautze stumpf, kaum gespalten, die Lippen sind mit Borsthaaren versehen. Vorderzähne finden sich oben 2, unten 4, die oberen in senkrechter, die unteren in schiefer Richtung; die oberen sind gross, eckig, spitz, durch einen grossen Zwischenraum von einander getrennt; die unteren meiselförmig, die mittleren kleiner und schmäler als die seitlicheren und in der Jugend gezähnelt. Eckzähne fehlen, sind aber in der Jugend vorhanden, im Alter ausgefallen. Oben und unten jederseits 7 Backenzähne mit Schmelzleisten, die in Zickzack laufen. Die Augen sind ziemlich gross, mittelmässig hoch und mehr in der vorderen als hinteren Hälfte des Kopfs stehend; die Ohren mittelmässig gross, flach abgerundet und mit glatten Rändern. Der Körper ist plump, mit dickem, abgerundetem Hintertheile; der Hals kurz, vom Körper wenig unterscheidbar. Die Vorderfüsse sind kurz, mit drei sehr kurzen, wenig getrennten Zehen und dem Rudiment einer vierten Zehe; die Hinterfüsse ebenfalls sehr kurz, mit drei ziemlich kurzen, doch stärker getrennten Zehen; die Sohle der Füsse ist nackt und ballig; der Gang plantigrad. Die Nägel sind ziemlich klein und dünn, die Zehen nicht überreichend, wie verschnittene Menschennägel gebildet; der Nagel der Zeigezehe des Hinterfusses aber ist gestreckt, krallenförmig lang, wenig gebogen. Der Schwanz, von wenigen Wirbeln gebildet, stellt von aussen nur ein Knötchen dar. Zitzen sind 6 vorhanden, und zwar 4 am Bauche und 2 an der Brust. Die Behaarung ist dicht und zart, ähnlich dem Hasenhaar, von einzelnen, langen, borstigen, schwarzen Stichelhaaren hin und wieder überragt. An den Lippen befinden sich Schnurrborsten, an der Kehle ein Büschel eben solcher steifer Haare. Die Färbung ist graulichbraun, mit einem dunkleren Rückenstreifen und einem schwarzen Fleck in der Mitte, unten weisslich; bei dem in Syrien lebenden ist die Färbung mehr rothbraun, die des Rückenflecks rostgelb; doch soll sie bei dem jungen Thiere auch graulich sein. — Die Grösse ist ungefähr die eines Kaninchens; 16 bis 20 Zoll lang, 8 bis 10 Zoll hoch, der Kopf $3\frac{3}{4}$ Zoll lang.

Lichtenstein und auch vor ihm Mehrere haben vom *Hyrax capensis* den *Hyrax syriacus* als specifisch verschieden getrennt, und auch neuerer Zeit ist diess von Ehrenberg (Symbolae physicae I. 1828) geschehen. Derselbe hat ausser den beiden genannten noch zwei Arten, nämlich *H. ruficeps* und *H. habessinicus* aufgestellt.

Sie unterscheiden sich jedoch sämmtlich nur nach zarten Charakteren. Ehrenberg beschreibt sie, wie folgt;

1. *Hyrax capensis.* — Mit weicheren Haaren; graulichbraun, mit einem dunkleren Rückenstreifen und einem schwarzen Flecke in der Mitte, unten weisslich. Der Kopf dicker als bei anderen, Unterkiefer höher. Zahnlücke klein. Bein zwischen den Scheitelbeinen grösser und dreieckig. Die Füsse kürzer. Wirbel 48 bis 50. Rippen 21 bis 22.

2. *Hyrax syriacus.* — Heisst am Berge Sinai *Ghannem beni Israel* und *el Vabre* oder *el Vobre*, bei den Griechen *Choerogryllion*, und ist *Schaphan* 3. Moses 11. V. 5, 5. Mos. 14, V. 7; Sprüchwört. 30. V. 26, wurde aber hier falsch als Kaninchen übersetzt. — Pelz rauher als beim kapischen, oben gelblichbraun, ohne dunkleren Rückenstreifen, aber mit einem gelblichweissen Fleck in der Mitte; unten weisslich. Kopf schmächtiger. Wirbel 46 bis 47. Rippen 20 bis 21. Zahnlücke klein. Bein zwischen den Scheitelbeinen klein und fünfeckig. Länge 20¼ Zoll. Kopf 3 Zoll lang, 1½ Zoll breit, 2 Zoll hoch; Schnurren 2½ Zoll lang. (Symbolae I. fol. d. *Hyrax syriacus.* Tab. 2.)

3. *Hyrax habessinicus.* — Der *Ashkoko* bei Bruce und *Gihe* bei Salt; — Haare steifer, oben graulichbraun, mit Schwarz untermischt. Auf der Mitte des Rückens ein schwarzer Fleck; unten weisslich. Kopf schlank. Zahnlücke gross. Bein zwischen den Scheitelbeinen gross und halbrund. Länge 14¼ Zoll. Kopf 3⅛ Zoll lang. Unterscheidet sich vom kapischen durch weniger hohen, mehr zusammengedrückten Kopf, schmälere Kiefer, grössere Zahnlücke, bunteres Fell, ohne dunkleren Rückenstreifen; vom sinaitischen, durch die graubunte Farbe ohne Gelblichbraun, einen schwarzen Rückenfleck und grössere Zahnlücke; vom dongolischen, durch gleichfarbigen Kopf ohne braunrothen Wirbel, grauen Pelz und grössere Zahnlüke. Schnurren 2½ Zoll lang. (Symbolae I. fol. g.)

4. *Hyrax ruficeps.* — Heisst in Dongola *Keeka*; — Haare ziemlich steif, oben gelblichbraun, ohne Rückenstreifen; Scheitel stark braunroth; auf dem Rücken ein gelber Fleck; unten weisslich. Kopf schlank. Zahnlücke gross. Bein zwischen den Scheitelbeinen gross und fast viereckig. Länge 14 Zoll. Kopf 3¾ Zoll.

Soll auf Bäume klettern. In dem Pelz und Nägeln kein Unterschied in den Arten. (Symbolae I. fol. h. Tab. 2.)

Smith (in Linn. Transact. XVII. 468) hat später noch eine auf dem Kap der guten Hoffnung lebende Art unterscheiden wollen, welche die Colonisten *Boom-Das*, Baumdachs, nennen und sie als *Hyrax arboreus* beschrieben. Sie ist oben röthlich, mit Braun und Schwarz gemischt, unten, nebst einem Rückenflecke, weiss. Grösser als die gewöhnliche Art. — Es scheint, Smith's Baumdachs daher viele Aehnlichkeit mit Ehrenberg's *H. syriacus* zu haben. Uebrigens können die von Ehrenberg angegebenen Charaktere keineswegs als so wesentliche betrachtet werden, dass sie Artenverschiedenheiten begründen können. Hinsichtlich der Grösse und Färbung zeigt auch der kap'sche Klippenschliefer einige Verschiedenheiten.

Der Klippenschliefer lebt am Kap der guten Hoffnung, in Syrien, Habessinien und Nubien, in felsigen Gebirgen und zwischen Klippen. Er ist ein sanftes, scheues und furchtsames Thier, kann schnell laufen und mit Leichtigkeit von Felsen zu Felsen springen, schleicht aber gewöhnlich nur dicht an der Erde fort und verbirgt sich bei Gefahr in Löchern. Sein Hauptfeind ist ein bussardartiger Vogel, *Falco buchu*. Zornig gibt er einen grunzenden Ton von sich, im behaglichen Zustande aber einen pfeifenden. Um sich von Ungeziefer zu befreien, badet er sich wie hühnerartige Vögel im Sande. Er lebt von Gras, Körnern, Früchten und Wurzeln, in der Gefangenschaft geniesst er selbst gekochtes Fleisch; Wasser nimmt er sehr wenig zu sich. Er soll 3 bis 4 Junge werfen, und sich überhaupt erstaunlich vermehren, so, dass man ihn am Kap zuweilen in grossen Heerden beisammen wohnend antrifft. Das neugeborene Junge ist sehr gross. Rapp zergliederte einen reifen Fötus, an dem die Nabelschnur noch befestigt war; er fand seine Länge 8 Zoll.

Die älteren Naturforscher stellten den Klippenschliefer wegen seiner Kleinheit unter die Nager, und zwar unter die Gattung *Cavia*, mit welchem es keine oder wenig Aehnlichkeit hat. Graf Mellin verglich ihn mit den Bären. Oken stellt ihn zu den Beutelthieren. Cuvier wiess ihm zuerst seine wahre Stelle an, indem er ihn neben Rhinoceros stellte, mit welchem er im Skelett die genaueste Verwandtschaft hat.

Der Nutzen des Klippenschliefers besteht hauptsächlich in seinem zarten, wohlschmeckenden Fleische. Ausserdem benutzt man von ihm einen eigenthümlichen Absonderungsstoff als Heilmittel, von welchem im Nachstehenden die Rede ist.

Pharmacologie: — *Hyraceum;**) fälschlich, aber gewöhnlich auch Dasjespiss oder Dassenpis (Dachsharn) genannt. Dieser eigenthümliche, dem Castoreum sehr verwandte Stoff ist schon seit langer Zeit von den Kolonisten des Kaps als Heilmittel gebraucht, und über ihn schon von Vosmaer in dessen 1767 erschienenen *Monographies de divers animaux* berichtet worden. Man hielt schon zu damaliger Zeit, wie zuweilen jetzt noch, diese Substanz für den vertrockneten Harn des Klippenschliefers oder für einen Harnniederschlag, und daher entstand bei den Holländern des Kaps der Name Dasjes-piss. Thunberg (Resa. I. D. p. 190) erkannte diesen Irrthum, verfiel aber in einen anderen, indem er diese Substanz für eine Art Erdpech erklärte. Von noch Anderen wurde sie selbst für ein Schleimharz gehalten. Wie aber schon Schrader nachwies und weiter aus der folgenden Beschreibung ersichtlich ist, besteht das Hyraceum weder aus vertrocknetem Harn, noch bildet es ein Erdharz oder Schleimharz, sondern erscheint als eine eigenthümliche, dem Castoreum in seinen Eigenschaften, wie in seinen Wirkungen sehr verwandte Substanz. Nach brieflicher Mittheilung des Herrn Dr. Krauss in Stuttgart, welcher längere Zeit auf dem Kap verweilte, halten die meisten Kolonisten daselbst es für eine mit der Menstruation des Klippenschliefers erfolgende Abscheidung. Die vermeintliche Menstruation als Brunftzeit angesehen, liegt dieser Ansicht Wahrscheinliches zu Grunde. Ich betrachte nämlich das Hyraceum als ein mit den Geschlechtsfunctionen verbundenes Secret sehr entwickelter Vorhautdrüsen- und wahrscheinlich auch Scheidendrüsen-Apparate, wie wir diese bei dem Biber kennen gelernt haben, aber mit dem Unterschiede, dass, während beim Biber wir nicht wissen, ob diese Absonderung auch zu Zeiten ausgeführt wird, beim Klippenschliefer dieselbe sehr wahrscheinlich

*) Ich wähle den Namen Hyraceum, als analog dem Castoreum von Castor gebildetes Wort, weil wir für die in Rede stehende Substanz noch keinen passenden Namen besitzen, einen lateinischen gar nicht und der aus dem Holländischen zu uns übergegangene eine ganz falsche Bezeichnung gibt.

[illegible] wird. Es findet sich nämlich das Hyraceum an den Wohnplätzen des Thiers in beträchtlicher Menge, was sich aus dem Umstande erklärt, dass der Klippenschliefer an den meisten [illegible] am Kap heerdenweiss zusammen lebt. Wie mir Herr Dr. [illegible], findet man es besonders an den Ritzen des bunten [illegible] Gebirge der Kolonie, vorzüglich in Kokmans-[illegible] und lässt sich dort in ausserordentlichen [illegible] Beweis [illegible] mag auch in dem Umstande [illegible] Poppig in Leipzig [illegible] Vogelhaus, behufs des Conservirens derselben, [illegible] Kap [illegible]. Es würde dasselbe daher von dort [illegible] zu beziehen und [illegible] für uns so ausserst kost-[illegible] erhalten sein.

[illegible] nach und nach ver-[illegible] hellbraunen, kurzen, [illegible] gewöhnlich mit Insectenresten (Köpfen, [illegible] Körpern unter-[illegible] schwärzlichbrauner Farbe und stellenweiss [illegible] durchdringenden, dem Castoreum ähn-[illegible] einen gleichen Geschmack. An eine Licht-[illegible] verbrennt es sehr leicht, und hinterlässt eine [illegible] Kohle.

[illegible] Versuchen (Berlin. Jahrb. 1818. S. 51) [illegible] Substanz: eine gelbe, stark riechende, in gewöhn-[illegible] und in Wasser lösliche Materie 0,38; einen in [illegible] braunen Stoff 0,25; Talg 0,01; grünes, in abso-[illegible] lösliches Harz 0,02; unlöslichen, aus Pflanzenfaser, [illegible] bestehenden Rückstand 0,34 — 1,00.

[illegible] Wirkungsweise des Hyraceum ist ganz gleich der des [illegible] Castoreum, und es kann demselben vollkommen [illegible] werden. Da es bisher in der Regel veraltet und nicht [illegible] zu uns gekommen ist, so hat es hierdurch vielleicht [illegible] Wirksamkeit schon verloren, und würde im frischeren Zu-[illegible] dem europäischen Castoreum nicht nachstehen. Auf dem [illegible] wird es unter ganz gleichen Indicationen, wie das Bibergeil, [illegible], und mehrfache Versuche seiner Anwendung in Pulver

und in Tinctur haben auch mir und mehreren anderen Aerzten, denen ich es zu diesem Behufe übergeben hatte, Beweise der erwähnten Wirkung gegeben.

DRITTE UNTERKLASSE.

Fischsäugethiere. *Pinnata.*

Die Körperform dieser Thiere ähnelt der der Fische. Gewöhnlich steht der Kopf mit dem Rumpfe fast in einer Linie, und der Hals scheint zu fehlen; bei anderen ist er etwas länger, und trägt den höher gestellten Kopf. Ihr Hauptmerkmal bilden die stets fünfzehigen, durch eine derbe sehnige Haut zu Flossen verwachsenen Gliedmassen, deren Ober- und Unterglied im Körper versteckt bleiben, so, dass bloss der dritte Haupttheil frei ist und bewegt werden kann. Alle leben im Meere und lieben die eisigen Polarregionen.

Die Flossenzahl der Fischsäugethiere trennt diese in zwei Ordnungen, nämlich:

1. Fischsäugethiere mit 4 Flossen, *Pinnipedia.*
2. Fischsäugethiere mit 2 Flossen, *Cetacea.*

XI. ORDNUNG.

Ruderfüsser. *Pinnipedia.*

Sie haben einen verlängerten, nach hinten verschmälerten Körper; ein kurzes, dichtes, glatt anliegendes Haar; einen kleinen Kopf mit deutlich abgesetztem Halse; zum Theil noch Ohrmuscheln; grosse Augen; dicke Lippen mit steifen, dicken Bartborsten; alle drei Zahnarten: die Vorderzähne sind vorhanden und dann von abweichender Gestalt, oder fallen früh aus; die Backenzähne sind einfach, konisch oder dreizackig, den Lückenzähnen der Raubthiere ähnlich; die Eckzähne stark. Alle besitzen vier kurze, bis zum Hand- und Fussgelenke verhüllte Gliedmassen, mit denen sie kaum kriechen, aber vortrefflich schwimmen können, da die Zehen beider Fusspaare durch eine Schwimmhaut bis zur Spitze verbunden sind; die Hinterfüsse liegen wagrecht nach hinten gewendet; an den Zehen gewöhnlich Nägel. Die Zitzen sind am Bauch, und zwar 2 oder 4.

Das Zwerchfell ist sehr tief an die Rumpfrückenwand befestigt, wodurch die Brusthöhle lang wird. Die hierhergehörigen Thiere sind die letzten in der Thierreihe, welche am Unterkiefer einen aufsteigenden Ast und einen *Processus coronoideus* haben. Die äusseren Nasenlöcher sind verschliessbar. Der Magen ist dem Fischmagen ähnlich, hat keine blinde Erweiterung der linken Hälfte, und die Speiseröhre senkt sich ganz links ein.

Alle leben im Meere, steigen auch in die Flussmündungen hinauf; kommen nur ans Land, um zu ruhen und zu säugen. Sie fressen Fische oder Schalthiere. Sie schliessen sich durch die Seehunde einerseits an die Raubthiere, andererseits an die der folgenden Zunft, nämlich an die Cetaceen.

Familie: Robbenartige. *Phocina.*

Sie haben ganz das Gebiss der Raubthiere, kleine Schneidezähne, ziemlich grosse, hakige Eckzähne in beiden Kiefern, und meist spitzhöckerige Backenzähne. Die Flossen mit bemerkbaren Zehen und gewöhnlich mit Krallen. Sie leben von Fischen.

Phoca, Linn. Robbe.

Hat keine Ohrmuscheln. Die Vorderflossen haben Nägel, die hinteren keinen Hautsaum; den Körper bedeckt ein einfaches, dichtes, kurzes Haarkleid.

Phoca vitulina, Linn. — Seekalb. Seehund.

Der Seehund ist 5 bis 6 Fuss lang; hat einen langgestreckten Körper; einen runden, glatten, hundeähnlichen Kopf; eine abgesetzte, stumpfe Schnautze von halber Kopfeslänge; halbmondförmige, nach hinten divergirende, nach oben geöffnete Nasenlöcher, mit nackter, durch eine Längsfurche getheilter Scheidewand; abwechselnd verengte und erweiterte Bartborsten; nur wenig an den Nasenbeinen seitlich anliegende Zwischenkiefer; die Vorderzähne und die Eckzähne sind in beiden Kiefern von den Lippen bedeckt; im Oberkiefer 6, im Unterkiefer 4 Vorderzähne; in jedem Kiefer jederseits 5 vielwurzelige, seitlich zusammengedrückte, schiefe, abweichend von der Richtung der Zahnreihe eingefügte Backenzähne, von denen nur der erste obere zweihöckerig, der vierte untere fünfhöckerig, die übrigen aber vierhöckerig sind. Der Schwanz ist kurz. An den Vorderfüssen ist der erste Finger der

längste. Zwei Zitzen am Bauche. Färbung gelblich, auf dem Rücken hellbräunlichgrau, mehr oder weniger schwarzbraun gefleckt.

Er lebt an den Küsten des nördlichen Europa, Asiens und Grönlands.

Ausserdem, dass hin und wieder das Fleisch des Seehunds als Nahrungsmittel benutzt wird, gebraucht man den aus seinem Speck gewonnenen Thran, gleichwie den anderer Robbenarten und der Cetecean, zum Brennen in Lampen und zur Gerberei, bisweilen jedoch auch als Arzneimittel.

Familie: Wallrossartige. *Trichechoidea.*

Begreift bloss die Gattung:

Trichechus, Linn. — Wallross.

Hat mehr das Gebiss der Pachydermen, besonders grosse Eckzähne im Oberkiefer, welche über die des Unterkiefers und über die Lippe abwärts hervorragen, und zwischen welche der vorn zusammengedrückte Unterkiefer hineinpasst. In der Oberkinnlade 6 Vorderzähne, von denen die 4 mittleren früh ausfallen; im Unterkiefer 6 Vorderzähne, die nur beim ganz jungen Thiere vorhanden sind, sämmtlich beim Zahnwechsel verloren gehen, und jederseits ein kurzer, abgenutzter Eckzahn, der desshalb früher für einen Backenzahn genommen wurde; gewöhnlich oben 5, unten 4 zusammengedrückte, beim jungen Thiere konische, beim erwachsenen zu einer ebenen Kaufläche abgenuzte Backenzähne, von denen der letzte in jedem Kiefer später ausfällt. Die starke Entwickelung der oberen Eckzähne und das Zerbeissen harter Muschelthiere scheint die Abweichung des Gebisses von dem der Robben herbeizuführen. Leib sehr dick und unbeholfen; Nasenlöcher nach oben geöffnet; Flossen sehr gross, mit deutlich erkennbaren Zehen und kurzen Krallnägeln; 4 Zitzen am Bauche. — Die einzige Art ist:

Trichechus Rosmarus, Linn. Wallross.

Dass Wallross erreicht eine Länge von 18 bis 20 Fuss, die Dicke eines Ochsenkörpers und das Gewicht von 1500 bis 2000 Pfund. Der Kopf ist länglichrund; die Schnauze kurz und eng; die Oberlippe zweilappig, mit vielen starren, flachen, 1 bis 2 Linien starken, an ihrer Wurzel fast knöchernen oder in knöchernen

Zunge gespalten; die eine Art Hand, der ganzen 2 Fuss lang und dem kurzen ausgestreckt ganz ausgespannt und unter ihr bestehende Haar

noch weit grösseren von Seegewächsen

Rosmari, officinell, unveränderlich Zähnen verwendet. 10 bis 20 Zoll hervor; dem Schädel genommen dem Wallrossspeck ge- Wallfischthran; ein Thier

Cetacea.

Fischform keine Hinter- Die vorderen Gliedmassen davon äusserlich umgestaltet. Als Werk- fibrös-knorpeliger vom Schwanze kurz, äusserlich nicht nicht abgesetzt er- häufig sehr ein- Papillen. Die Haut unter derselben

anatomisch darge-

sammelt sich eine ausserordentliche Menge von Fett. Alle haben 2 Zitzen und im Bauche versteckte Hoden. Sie athmen wie die übrigen Säugethiere durch die Lungen, halten sich aber beständig im Wasser auf, und zwar im Meere, nahe an den Küsten oder in der offenen See. Von einigen Cetaceen werden alle übrigen Thiere an Grösse weit übertroffen.

Die Cetaceen bilden zwei Familien: 1. die Sirenen oder pflanzenfressenden Cetaceen (*Cetacea herbivora Cuvier*) und 2. echte Cetaceen.

1. Familie: Sirenen. *Sirenia.*

Der Kopf ist klein; der Unterkiefer kürzer als der Oberkiefer; letzterer endigt sich vorn in Gestalt einer flachen (nervenreichen) Scheibe, als ob er abgeschnitten wäre; Maul klein, mit dicken, wulstigen Lippen, woran steife, kurze Bartborsten. Die Nasenlöcher öffnen sich nach vorn, obgleich am Schädel die Oeffnung der knöchernen Nasenhöhle oben angebracht ist. Es findet sich ein drittes (inneres) Augenlied; die Pupille rund, die Sclerotica durch ihre Dicke nicht ausgezeichnet. Für die vegetabilische Nahrung sind die Backenzähne mit einer breiten Kaufläche versehen. (Bei Stellerus fehlen die Zähne; es findet sich nur eine aus senkrechten, hornartigen Röhren gebildete Zahnplatte.)

Manatus, Rond. — Manati.

Acht, auf der Krone mit 2 Querleisten versehene Backenzähne auf jeder Seite und sowohl oben als unten; keine Eckzähne; keine Schneidezähne (beim Erwachsenen). Die Brustflossen sind, mit gewöhnlich 4, platten, stumpfen Nägeln versehen, die nicht über den Rand der Flosse hervorragen. Die Schwanzflosse ist elliptisch.

Manatus americanus, Desmar. — Manati.

(Lamantin, Seekuh.)

Wird 15 bis 20 Fuss lang. Die Haut ist grau und über 1½ Zoll dick. Sowohl die Lippen, als auch der ganze Rücken sind mit kurzen, einzelnen Borsten besetzt. Die sehr jungen Thiere haben in jedem Zwischenkieferknochen einen kleinen Schneidezahn.

An den Mündungen der grossen amerikanischen Flüsse, des Amazonenfluss, Orenoco und auch in den Flüssen selbst; ferner in Surinam und Cayenne und bei den antillischen Inseln.

[illegible] Manati, *Manatus senegalensis*, Desmar., wel[illegible] anderen Stellen der Westküste von Afrika [illegible] verschiedene Art zu sein; er ist aber [illegible] dass man sichere Unterscheidungs[illegible] nur 8 Fuss lang werden, und [illegible] zwischen den Schädeln [illegible] amerikanischen Manati.

[illegible] officinell gewesenen soge[illegible] *Auris Ceti*), einen Kopf[illegible] bereitete Thran hat nicht [illegible] echten Cetaceen, daher [illegible] und selbst ihm vorzieht. [illegible] der Thran der anderen zu [illegible] Halicore und Stellerus (Rytina): [illegible]

[illegible] echte Cetaceen. *Cetacea.*

[illegible] welche bald mit einer unpaaren, bald [illegible] versehen ist, die sich auf dem Scheitel [illegible] eingeschlossene Wasser ausgestossen. [illegible] Knochern [illegible], sind nicht mehr [illegible] Die Knochen der vorderen Extremitäten [illegible] ein [illegible] unbeweglich [illegible] den einzelnen [illegible] der vorderen [illegible] Muskeln. [illegible] der [illegible] der [illegible] allen anderen Säugethieren. [illegible] haben [illegible] einen [illegible] der hori[illegible] und [illegible]. Die [illegible] eine sehr [illegible] unter sich. [illegible] kommen grosse Verschiedenheiten vor: [illegible] Zahl der [illegible] als bei allen [illegible] Wallfischen [illegible] Oberkiefer horn[illegible] Blätter statt der Zähne (**Barten**); [illegible] Geschlechtsöffnung.

[illegible] **Delphin, Meerschw**[illegible]

[illegible] konische Zähne, deren Zahl [illegible] ver[illegible] verschieden ist. Auf dem Kopfe ein halb[illegible]

Diese Gattung ist unter den Cetaceen die reichste an Arten, die in unzähliger Menge alle Meere bevölkern. Viele Arten scheinen noch unbekannt zu sein. Die Delphine stellen unter den Cetaceen die Raubthiere dar. Ihre Nahrung besteht hauptsächlich in Fischen und Sepien. Ihre Zähne sind zum Kauen nicht tauglich, daher ist ihr Schlund auch sehr weit.

Delphinus Delphis, Linn. — Der gemeine Delphin.

Der gemeine Delphin wird 8 bis 10 Fuss lang. Die Kiefer sind fast schnabelförmig verlängert, von gleicher Länge, von oben nach unten zusammengedrängt, von der gewölbten Stirn deutlich abgegrenzt. Sowohl oben als unten befinden sich auf jeder Seite 42 bis 45 kleine, spitzige, nicht zusammengedrückte Zähne; sie sind gekrümmt, so, dass die Convexität nach aussen gerichtet ist. Auf dem Rücken hinter der halben Leibeslänge eine Flosse. Er ist oben schwarz und unten weis.

Er findet sich im mittelländischen und atlantischen Meere sehr zahlreich. Sein Fleisch wird gegessen, ist aber, wie überhaupt das Fleisch der Cetaceen von sehr dunkler Farbe. Aus dem Fette dieses Delphins, wie aus dem der meisten anderen Delphinarten, wird Thran gewonnen.

Monodon, Linn. — Narwall.

Mund zahnlos. Aus dem Oberkiefer ragt ein gerader, zugespitzter Zahn vorwärts. Ein halbmondförmiges Spritzloch, dessen Hörner vorwärts gerichtet sind, oben auf dem Kopfe.

Monodon Monoceros, Linn. — Der Narwall.

(*Ceratodon monodon*, Pallas. — *Narvalus vulgaris*, Lacep.)

Der Narwall erreicht eine Länge von 12 bis 16 Fuss, ohne den Stosszahn, der bis 10 Fuss lang wird. Der Stosszahn ist spiralförmig gefurcht, steht wagrecht mit dem Körper, und ist gewöhnlich nur auf der linken Seite entwickelt; der auf der rechten Seite bleibt das ganze Leben über in den Knochen eingeschlossen. Nach Einigen soll er im Zwischenkieferknochen sitzen, nach Rapp aber sitzt er im Oberkieferknochen, entspricht also einem Hundszahne. Die Kiefer sind sehr kurz, der Mund klein. Die alten Thiere sind braun und weiss marmorirt, die Jungen aber schwarz. Statt der Rückenflosse findet sich nur eine kleine Hervorragung.

Er lebt heerdenweiss im Eismeere; man trifft ihn häufig bei Grönland und in der Davisstrasse. Seine Nahrung besteht in Schollen, Rochen, Gadus und Sepien.

Der Narwall hat, gleichwie die bisher aufgeführten Fischsäugethiere, wenig Interesse für uns. Er liefert einen Thran, von dem man sagt, dass er besser sein soll, als der gewöhnliche Wallfischthran. Der Stosszahn war früher unter dem Namen *Unicornu rerum* officinell, ist sehr hart und gleicht dem Elfenbeine.

Physeter, Linn. — Caschalot.

(Pottfisch, Pottwall.)

Der Kopf ist sehr gross, $\frac{1}{3}$ oder fast $\frac{1}{2}$ der ganzen Thierlänge. Unterkiefer schmaler, kürzer und viel niedriger als der Oberkiefer, mit dicken, konischen Zähnen, denen Vertiefungen im Oberkiefer entsprechen. Dieser ohne Barten, ohne Zähne oder nur mit kleinen, fast ganz im Zahnfleische verborgenen Zähnen. Einfaches, rundes Spritzloch. — Vor dem Schädel und auf den Kieferknochen liegen grosse, von sehnigen Ausbreitungen und einer Specklage bedeckte und durch sehnige Querwände geschiedene, aber unter sich zusammenhangende Behälter, die mit einer öligen, weichen Flüssigkeit erfullt sind, welche erhärtet den Wallrath gibt. Die Fettlage ist nicht sehr beträchtlich.

Die Caschalote gehören unter die grössten Cetaceen, und sie werden an Ungestalt, besonders wegen des ungeheuren Kopfs, von keinem übertroffen. Sie sind ausserordentlich gefrässig, und nähren sich hauptsächlich von Fischen und von Cephalopoden. Sie finden sich unter allen Klimaten, und sind vom Aequator bis gegen die Pole verbreitet.

Unter den im Allgemeinen noch ziemlich unvollkommen bekannten Cetaceen sind besonders die Physeterarten am wenigsten genau und zuverlässig untersucht und geschieden.

Physeter macrocephalus, Shaw. — Der gemeine Caschalot oder Pottfisch.

Abbildung: Fig. 30. und Fig. 31.

Synonyme: *Physeter macrocephalus.* Blumenbach, Abbild. naturhist. Gegenstände. Taf. 84. — Schreber, Naturgeschichte

der Säugethiere. Tab. 337. — Brandt und Ratzeburg, medicin. Zoologie. I. S. 91. Tab. XII. Fig. 1. 2. — *Catodon macrocephalus.* Lacepède, histoire natur. des Cétacées. p. 165. pl. X. Fig. 1. 2. — Physeter. Plinius, hist. nat. IX. 3. und XXXII. 53. ed Valp.

Der Caschalot hat eine Länge von 45 bis 60 Fuss. Sein Kopf ist sehr gross, sehr dick und viereckig, von fast ⅓ der Körperlänge, vorn an der Stirn fast senkrecht absteigend, auf deren höchstem, ganz vorn gelegenen, an den Seiten eckigen Theile eine ansehnliche Erhabenheit nach vorn mit einer grossen, das Spritzloch bildenden Spalte. Der Oberkiefer ist länger, breiter und höher als der Unterkiefer, an den Seiten gegen diesen hin umgebogen und zur Aufnahme desselben mit einer lanzettförmigen Aushöhlung versehen. Wahre Zähne befinden sich im Oberkiefer nicht, dagegen aber in den erhabenen, mit den Höhlen alternirenden Zwischenräumen kleine, sehr gekrümmte, zugespitzte, fast wagrecht liegende Zähne, deren innere, schräge, gegen die Spitze hin flach ausgehöhlte, allein sichtbare Seite den Raum zwischen zwei Zahnhöhlen ausfüllt, und durch das Anreiben an die Unterkieferzähne abgeschliffen wird. Im Unterkiefer finden sich auf jeder Seite 20 bis 27 konische, dicke, ziemlich stumpfe, etwas rückwärts gekrümmte, elfenbeinfarbene, mit einer aschgrauen, weniger harten Marksubstanz versehene Zähne, von denen die vordersten krummer, kleiner und spitzer sind. Die sehr kleinen, schwärzlichen Augen stehen zu den Seiten des Kopfs neben den Brustflossen. Die Ohröffnung ist sehr klein. Der Rachen klein. Zunge fast von der Gestalt und Länge des Unterkiefers, runzlich, braunroth, innen dunkelroth. Der Kopf wird vom Körper durch eine Querfurche geschieden, hinter welcher die kurzen, am Grunde verschmälerten, am Rande abgerundeten Brustflossen liegen. Von den Flossen bis zum After ist der Körper fast walzenförmig, von da an aber sich verschmälernd. Der Schwanz ist sehr fettreich, zweilappig und mit ganzen Rändern. Senkrecht über den Geschlechtstheilen, fast in der Mitte des Rückens befindet sich ein vorn convex-abschüssiger, hinten abgestutzter, unbeweglicher Höcker. Dicht hinter den Geschlechtstheilen ist der After. Die Farbe ist schwarz, unten weisslich.

Der Caschalot lebt in den nördlichen Meeren, wurde aber auch schon in dem mittelländischen Meere angetroffen. Es ist unentschieden, ob der Caschalot der Südsee von dem des Nordens verschieden sei.

Ausser dem *Physeter macrocephalus* hat man noch mehrere Arten aufgeführt, deren specifische Verschiedenheit jedoch sehr problematisch ist. Anderson gab die Abbildung eines Physeter, bei welchem das Spritzloch weit hinten am Kopf angebracht ist. Diese rohe Abbildung wurde an Anderson geschickt, und ist nach einem im Jahre 1738 im Eiderstädtischen gestrandeten Thiere gemacht. Nach dieser Angabe hat Linné seinen *Physeter macrocephalus* aufgestellt, der nicht mit *Ph. macrocephalus* Shaw. einerlei ist. Auf demselben unsicheren und von Niemand bestätigten Document beruht auch *Physeter cylindricus* Bonnaterre, und auch in Lacepède's, Brandt's und Ratzeburg's Werken ist diese Anderson'sche Figur copirt. Bei dem höchst zweifelhaften *Physeter mular*, Lacep. ist eine ähnliche Lage des Spritzlochs weit hinten am Kopfe angegeben. — *Physeter polycyphus Quoy et Gaimard* hat den Rücken mit einer Reihe von Höckern besetzt, wovon der mittlere der grösste ist; Spritzloch ganz vorn am Kopfe. Diese Art gründet sich nur auf eine flüchtige Zeichnung, welche dem Capitain Freycinet auf seiner Reise um die Welt von dem englischen Capitain Hamat mitgetheilt wurde, welcher an der Küste von Timor mit dem Fange dieser Thiere beschäftigt war. Es ist wahrscheinlich, dass *Ph. polycyphus* nicht verschieden von *Ph. macrocephalus* ist, und dass diese vielen Höcker nur zufällige Einkerbungen, vielleicht in Folge vielen Specks, sind. — *Ph. mular* Lacep. (*Ph. tursio* Linn.) soll durch ein Spritzloch oben auf dem Kopfe und durch eine hohe, spitzige Rückenflosse ausgezeichnet sein. Die Zeichnung ohne Beschreibung, auf welcher allein diese höchst zweifelhafte Species beruht, ist von einem Unbekannten nach einem 1726 bei Nizza todt gefundenen Thiere verfertigt. Sie wurde von Baier im dritten Bande der *Acta natur. cur.* 1733 bekannt gemacht. Nach dem beigefügten Massstabe hatte das Thier eine Länge von 30 Fuss. Unten sind auf jeder Seite 14 Zähne angezeigt. Nach Risso ist dieses Thier ein Delphin, den er *Delphinus Baieri* nennt. Die Lage des Spritzlochs weit hinten am Kopfe, sowie die Rückenflosse, scheinen für diese

Ansicht zu sprechen; aber in der Zeichnung sind oben keine Zähne, sondern Vertiefungen für die Aufnahme der oberen Zähne, wie es auch bei *Ph. macrocephalus* vorkommt. Auch der Grösse und Gestalt nach gleicht dieses Thier einem Physeter. Nach G. Cuvier fehlt es an Beobachtungen, um *Ph. microps*, Linn, von dieser Art unterscheiden zu können. — *Ph. trumpo*, Bonnat. ist oben schwarz, unten weisslich. Kopf sehr gross. in die Länge gezogen, cylindrisch, 23 konische, gerade Zähne auf jeder Seite des Unterkiefers. Brustflossen sehr klein. Weit hinten am Rücken eine Hevorragung statt der Rückenflosse. Das Spritzloch ganz vorn am Kopf. Diese Art beruht nur auf der Abbildung von Robertson in der *Philos. transact.* 1770, und die Bemerkung von G. Cuvier scheint gegründet zu sein, dass zwischen dieser Art und dem *Ph. macrocephalus* keine specifische Verschiedenheit stattfindet. — *Ph. catodon* Linn. beruht auf keiner sicheren Nachricht. Diese Art soll sich durch den Mangel einer Rückenflosse und durch das vorn am Kopfe angebrachte Spritzloch auszeichnen. — An der östlichen Küste von Sibirien scheinen mehrere Arten vorzukommen, über welche Pallas eine kurze, von den Bewohnern jener Gegend erhaltene Notiz mittheilt. Ebenso hat Lacepède nach Zeichnungen aus Japan einen *Ph. sulcatus* beschrieben. Auf solche Grundlagen lassen sich aber keine Arten systematisch feststellen (Rapp loc. cit. 50).

Der Caschalot lebt bloss von thierischer Nahrung, und zwar von Fischen, besonders grösseren, z. B. Haifischen, doch auch von Sepien. Ueber die Zeit der Begattung und die Dauer der Trächtigkeit ist nichts Gewisses bekannt. Man hat gesagt, dass letztere an 2 Jahre dauere; Beale hält sie jedoch nur für sehr kurz. Das Junge soll schon bei 17 Zoll Grösse im Uterus ziemlich ausgebildet und bei der Geburt 20 Fuss lang sein.

Der Fang der Caschalote geschieht auf dieselbe Art, wie der Wallfischfang, mit Harpunen und Lanzen. Er wird hauptsächlich in der Südsee betrieben, weil hier dieses Thier am häufigsten vorkommt. Dorthin gehen jährlich Hunderte von amerikanischen und englischen Schiffen auf den Caschalotfang. Man stellt ihnen besonders des Wallraths und des Ambers wegen nach, denn unter der Haut befindet sich so wenig Speck, dass dieser nicht die Kosten der Fangrüstung trägt. Die gefangenen Caschalote werden zu dem Schiff bugsirt, hier zerlegt, aus dem Specke der

Thran gesotten, der Wallrath aus seinem Behälter geschöpft, und im Inneren der Amber aufgesucht. Ist das Thier nicht gross, so trennt man den Kopf nebst den Wallrathbehältern vom Körper und windet ihn auf das Verdeck, weil bei Eröffnung dieser Behälter im Wasser stets Wallrath verloren geht.

Die Wallrathbehälter liegen in einer grossen muldenförmigen Aushöhlung der Schnauze und der oberen Fläche des Schädels. Es sind deren zwei. Entfernt man, nach den Angaben von Beale (*Nat. Hist. of the Sperm-Whale.* p. 186. 1839) und F. D. Bennet (*Narrative of a Whaling Voyage round the Globe, from the year* 1833 to 1836. Lodon 1840. Vol. II. p. 153. 228.) die äussere Kopfhaut und die darunter befindliche 4 bis 5 Zoll hohe Specklage, so stösst man auf zwei, aus äusserst dicken und festen Sehnenausbreitungen gebildete Höhlen. Auf der rechten Seite der Nase und der Oberfläche des Kopfs ist eine dreieckig gestaltete Höhlung, welche von den Caschalotfängern *the Case* (Behälter) oder, wie Andere angeben, erste Kammer, Klappmütze genannt wird. Unter dem Case und Spritzloche, den vorderen Theil der Schnauze bildend, und über dem Oberkiefer gelegen, ist eine zweite Höhlung, welche in der Schiffersprache Junk (Junke) genannt wird. Beide Höhlen enthalten wieder viele sehnige Zellen, und sind 4 bis 6 Fuss hoch. Sie sind so gross, dass man von einem grossen Caschalot über 5000 Pfund, nach Scoresby sogar bis 10,000 Pfund Wallrath erhalten kann. Ausser diesen beiden grossen Höhlen soll sich noch eine aderförmige finden, welche mit der unteren in Verbindung steht, vorn am Rückgrath fort, vom Kopfe bis zum Schwanze verläuft und vorn einen Mannsschenkel, hinten nur einen Finger dick ist. Wie Köhne angibt, sollen noch ferner viele hundert kleine Seitengänge zum Speck und Fleisch des ganzen Leibes gehen, und auch im Fleische zerstreut dünnhäutige, mit Wallrath gefüllte Säckchen sich vorfinden. Beale erwähnt jedoch nirgends eines am Rücken verlaufenden Wallrathkanals, und Meyen (Reise. Bd. 1. S. 140) sagt ausdrücklich, dass an keinem anderen Theile als am Kopfe Wallrath gefunden wird. Man macht zuerst eine Oeffnung in den Case, und schöpft die darin enthaltene Flüssigkeit mit einem Eimer aus. Der Wallrath aus dem Case wird sorgfältig allein aufbewahrt und Kopfmaterie (*head matter*) genannt. Er soll besser als der andere sein.

Die aus den Wallrathhöhlen genommene Masse besteht aus Wallrath und Wallrathöl. Ihre Farbe ist gelblich; die Consistenz verschieden nach der Temperatur. Im Thiere ist sie flüssig; der kalten Luft ausgesetzt scheidet sie sich aber in den gerinnenden Wallrath und das Wallrathöl. Die Abscheidung wird dadurch bewerkstelligt, dass das Oel zuerst durch Säcke abgeseihet, und die zurückbleibende dichte Masse dann in härenen Säcken vermittelst einer hydraulischen Presse völlig von jenem befreit wird. Der ausgepresste Wallrath wird dann in Wasser gekocht, von den aufschwimmenden Unreinigkeiten befreit, und hierauf nochmals in einer schwachen Potaschenlauge gekocht. Zuletzt wird er in einem Kübel durch Dampfeinwirkung zerschmolzen und in Zinnpfannen geschöpft, wo er langsam zu einer weissen, durchscheinenden, krystallinischen Masse erhärtet. Man soll aus der in den Wallrathhöhlen befindlichen Masse ungefähr den vierten Theil Wallrath erhalten.

Der Wallrath ist jedoch dem Caschalote nicht allein eigenthümlich, sondern man findet ihn auch, obschon nur in sehr geringer Menge, in dem Thran der Wallfische und der Delphine.

Cetaceum, Sperma ceti, Album ceti, Ambra alba: Wallrath, weisser Amber, Spermaceti. — Der Wallrath des Handels besteht aus kleineren oder grösseren, weissen, durchscheinenden, harten, etwas spröden und bröcklichen Stücken, welche aus verschieden grossen, zum Theil krummschaligen, verworren unter einander liegenden, krystallinischen Blättchen zusammengesetzt sind, sich in sehr kleine, wenig biegsame, fast durchsichtige, schilfrige, spröde, sanft und schlüpfrig, mehr mehlig als fettig sich anfühlende, glimmerartige Schuppen zerbröckeln lassen, und aus dem Fettglanz in den Perlmutterglanz übergehen. Er kaut sich fast wie weisses Wachs, verliert dabei alle Consistenz, schmeckt milde, wachsähnlich, etwas fade, und riecht eigenthümlich, fast wie weisses Wachs, aber schwach. Beim Ranzigwerden nimmt er einen thranartigen Geruch an. Er ist nicht vollkommen von dem flüssigen Fette befreit. Bei + 15° ist sein specifisches Gewicht 0,943. Bei + 64°, 68 schmilzt er. 100 Theile kochender Alkohol von 0,821 lösen 3,5 Theile Wallrath auf, und davon setzen sich beim Erkalten ungefähr 0,9 ab. Von Aether wird er in der Wärme in solcher Menge aufgelöst, dass die Lösung beim Erkalten gesteht. Auch in

fetten und flüchtigen Oelen ist er löslich, ein grosser Theil desselben scheidet sich aber beim Erkalten wieder aus. Der vermittelst Alkohol von seinem geringen Gehalte an flüssigem Oele vollkommen befreite Wallrath wurde von Chevreuil Cetin genannt. Dieses schmilzt bei 49°, ist eine farblose, blätterige Masse von schwachem Geruche und ohne Geschmack. Wallrath lässt sich entzünden, und brennt wie Wachs. Dumas und Peligot betrachteten den Wallrath als eine Verbindung des von Ersterem entdeckten Aethals mit Margarinsäure — welche nach Chevreuil im Wallrathe vorhanden sein soll — und mit Oelsäure. L. Smith fand aber, dass keine dieser Säuren darin vorhanden war. Nach seinen Analysen schien es, als müsse der Wallrath als äthalsaures Aethal angehen werden; allein er glaubt, dass derselbe kein eigentliches Fett, sondern ein mehr dem Cholesterin ähnlicher Körper sei, und dass daher Aethalsäure und Aethal in ihm nicht präexistiren, sondern durch die Einwirkung des Kali gebildet werden. Der aus absolutem Alkohol krystallisirte Wallrath enthielt: Kohlenstoff 80,81, Wasserstoff 13,22, Sauerstoff 6,60 (cf. Annalen der Chemie XLII. S. 241). Radcliff (ebendas. XLIII. S. 349) erhielt nach der Oxydation des Wallraths durch Salpetersäure Bernsteinsäure und eine der Pimelinsäure ähnliche Säure.

Der Wallrath wurde früher innerlich als emollirendes Mittel angewendet. Unzersetzt kann er aber nicht resorbirt werden, und eine Zersetzung desselben im Magen ist noch nicht nachgewiesen. Aeusserlich gebraucht man ihn als Constituens zu Salben und Pflastern.

Ambra, *Ambra grisea*, Amber, Ambra. — Man hat über den Amber von jeher sehr verschiedene Ansichten hinsichtlich des Ursprungs geltend zu machen gesucht; man hat ihn für ein Harz, für in Verwesung übergegangenes Fett u. s. f. gehalten, und darüber zahllose Hypothesen aufgestellt. Die wesentlichsten habe ich in der schon mehrfach erwähnten Encyclopädie (1. S. 22 u. f.) zusammengestellt. Einige wollten besondere Organe, welche den Amber secernirten, gefunden haben; nach Atkins soll sich diese Substanz in einem Sacke, der auf der Wurzel der Ruthe liegt, als Amberkugeln finden, die in einer orangefarbenen Flüssigkeit schwimmen; Andere wollten ein hinter dem Rachen herabhängendes, sackähnliches Organ gefunden haben, aus dem der Amber aus-

geschieden werde; noch Andere, wie Swediauer und Scoresby sagten, dass er sich zuweilen im Magen und im unteren Theile des Darmkanals finde. Auch ich war früher der Ansicht, dass im Caschalot ein Organ existire, welches den Amber, gleichwie im Biber das Castoreum, abscheide. Oken hielt den Amber für einen Gallenstein, wofür die Bestandtheile sehr sprechen; Rapp für einen im Darmkanale sich bildenden Bezoar. Viele haben ihn für den Caschalotkoth gehalten, und nach Molina nennen die Indianer den Amber Mayene, was Wallfischkoth bedeutet; die Einwohner von Timor nennen ihn Ijantay (Fischkoth). Neuester Zeit hat Beale (*Nat. Hist. of the Sperm-Whale* 1839. p. 135) wieder dasselbe behauptet. Er sammelte die halbflüssigen Fäces des Caschalots und fand, dass sie getrocknet alle Eigenschaften des Ambers hatten. Er vermuthet, dass der Geruch des Ambers von der Bisamsprutte (*Sepia moschata*) herrühre, welche der Caschalot geniesse, und er, wie auch vor ihm die Meisten, fand ebenfals Schnabelstücke dieser Sepie in dem Amber. Wie dem auch sei, so mangelt doch noch der sichere Nachweis, zumal nach den ebenfalls neueren Beobachtungen Bell Bennets der Koth, den die Pottwalle von sich geben, wenn sie von einem Boote überrascht werden, halbflüssig, stinkend und wie Kaffeegrund aussehend geschildert wird. Möge man den Amber betrachten als Gallen- oder Darmstein, oder als den Koth des Caschalot, immerhin scheint er mir ein mit der Nahrung in den Caschalot gelangter und daselbst eine Umbildung erlitten habender Fettkörper zu sein.

Der Amber wird sowohl im Darmkanal des Caschalot, als auch im Meere schwimmend und an die Küsten ausgeworfen gefunden, und zwar am häufigsten in und an den südlichen Meeren. Er bildet feste, dichte Massen von verschiedener Grösse, von einigen Lothen bis mehreren Centnern Schwere. Einige meinen sogar, dass Stücke von 20 bis 30 Centnern vorkämen. Frisch aus dem Caschalot genommen, ist er weich und schmierig, erhärtet aber an der Luft. Die Amberstücke bilden entweder eine gleichförmige Masse, oder bestehen aus concentrisch-schaligen Lagen. Ihre Farbe ist verschieden, bald weisslich, bald grau, oder gelblich, dunkelbraun, schwärzlich, auch gestreift und gefleckt, grau mit schwarzen oder gelben Flecken, zuweilen mit fast zinnoberrothen Punkten. Demnach hat man auch *Ambra nigra* und *A. grisea* zu unterscheiden,

aber die graue ist die beste Sorte. Der Amber ist matt und undurchsichtig, sehr leicht, von 0,780 bis 0,926 specifischem Gewichte, von einer dem Wachs ungefähr gleichkommenden Consistenz und sich fettig anfühlend. Der Geruch ist eigenthümlich aromatisch, besonders beim Erwärmen und Vermischen mit anderen wohlriechenden Stoffen hervortretend; der Geschmack fade, gering aromatisch. Bei + 52° schmilzt Amber, und der Flamme genähert brennt er mit heller Flamme und starker Russentwickelung. Wasser hat keine Wirkung auf ihn, Alkohol löst ihn nur theilweis, Aether und ätherische und fette Oele lösen ihn aber vollständig.

Der Amber besteht fast nur aus einem, dem Gallenfette ähnlichen, nicht verseifbaren Fette; die Ursache seines Geruchs ist noch nicht ermittelt. Juch behauptete, bei der Destillation mit Wasser daraus 0,08 bis 0,13 seines Gewichts angenehm riechendes flüchtiges Oel abgeschieden zu haben; allein Rose und Buchholz haben bewiesen, dass diese Angabe falsch ist. Sein Hauptbestandtheil ist Amberfett oder Ambreïn. Dasselbe ist glänzendweiss, geschmacklos und von angenehmem Geruche; von Salpetersäure wird es in Benzoesäure umgewandelt. Nach Pelletier besteht das Amberfett aus 83,46 Kohlenstoff, 13,23 Wasserstoff und 3,31 Sauerstoff. John fand im Amber 85,0 Amberfett, 2,5 in Wasser und Weingeist lösliche, säuerlich-süssliche, balsamische Materie, worin wahrscheinlich Benzoesäure enthalten war, und 1,5 braune Materie mit Kochsalz und Benzoesäure.

Häufig findet man im Amber schwarze, dünne, hornartige und papagei-schnabelförmige fremde Körper. Es sind diess die hinter der Lippenhaut, am Eingange der Mundhöhle gelegenen Hornkiefer von Cephalopoden, namentlich der *Sepia moschata*, des *Octopus vulgaris* und mehrerer Loligo-Arten. Die dem Papageischnabel ähnelnden Kiefern theilen sich in ein oberes und ein unteres Stück.

Unter dem Namen *Ambra alba*, weisser Amber, ist aus Brasilien eine Amberart vorgekommen, welche von geringem Werth ist. Sie bildet poröse Stücke von gelblichweisser Farbe, von 0,425 specifischem Gewichte und schwachem Geruche; sie schmilzt nur unvollkommen. Herberger fand 100 Theile bestehend aus 45,0 fettartiger, weder mit dem Ambrafett, noch mit dem Gallensteinfett identischer, in chemischer Beziehung fast mitten innestehender Substanz; 6,0 harzige, in Aether und Alkohol lösliche Materie;

9,0 bräunlichen, in Wasser und Alkohol löslichen Extractivstoff; Spuren von flüchtigem Oele, etwa 0,5; 2,0 salzsaures Kali; 17,5 kohlensauren Kalk; 12,5 phosphorsauren Kalk; 8,0 Feuchtigkeit.

Man hat von dem Amber gesagt, dass er in seiner Wirkung dem Moschus an die Spitze zu stellen sei. Abgesehen jedoch davon, dass er ein sehr schwaches Mittel ist, so fehlen über seine Wirkungen noch genaue Beobachtungen. Roswell will beobachtet haben, dass eine Drachme Amber den Blutlauf beschleunige, die Thätigkeit des Hirns und der Sinnesorgane steigere, und Frohsinn, Kraft und Geschlechtstrieb erhöhe. Man wendete ihn früher häufig als erregendes und krampfstillendes Mittel an, jetzt ziemlich selten. Häufig bildet er einen Bestandtheil feiner Parfümerien.

Balaena. — Wallfisch.

Kopf gross, aber kaum ¼ der Länge des Thiers. Unterkiefer breiter, als Oberkiefer, bei geschlossenem Maule den unteren Theil des letzteren und seine Barten umgebend. Keine Zähne, sondern an deren Stelle nur im Oberkiefer auf jeder Seite viele kammförmig gestellte, hornartige Blätter (Barten — das Fischbein). Zwei Spritzlöcher. Keine Rückenflosse. Bauch glatt. Rachen gross, Schlund eng, daher ihre Nahrung nur in kleinen Seethieren, Fischen, Mollusken, Krustenthieren, Actinien bestehend.

Balaena mysticetus, Linn. — Der grönländische Wallfisch.

Synonyme: *Balaena mysticetus.* Blumenbach, Abbildungen naturhist. Gegenstände. Taf. 94. — Schreber, Naturgeschichte der Säugethiere. Tab. 332. — Brandt und Ratzeburg, medicin. Zoologie. I. S. 111. Tab. XIV. — *Balaena borealis.* Lesson, Mammal. p. 425.

Der grönländische Wallfisch erreicht eine Länge von 60, selten von 65 Fuss; der Kopf macht ungefähr den dritten Theil des Thiers aus; der Schwanz hat eine Breite von 18 bis 24 Fuss, und eine Länge von 5 bis 6 Fuss; Länge des Unterkiefers 16 bis 20 Fuss; Breite 10 bis 12 Fuss; Länge der Lippen 15 bis 20 Fuss; Höhe derselben 5 bis 6 Fuss; Entfernung der Schnauzenspitze von den Spritzlöchern 16 Fuss; Länge der Flossen 7 bis 9 Fuss und Breite 4 bis 5 Fuss; Länge des Penis 8 bis 10 Fuss und an der Wurzel 6 Zoll Durchmesser; Länge der weiblichen Brust 6 bis 8 Zoll und Umfang 10 bis 12 Zoll. Scoresby vergleicht das geöffnete

Maul mit einer Höhle von 6 bis 8 Fuss Breite, 10 bis 12 Fuss Höhe und 15 bis 16 Fuss Länge. Der etwas dreieckige Kopf ist von den Spritzlöchern aus nach vorn und hinten abschüssig. Auf dem höchsten Theile des Scheitels über und vor den Augen hat er zwei S förmig gekrümmte, 6 bis 8 Zoll lange, neben einander liegende Spritzlöcher auf einer dicken Wulst, der sogenannten Krone. Der Oberkiefer ist etwas schmaler und kürzer als der Unterkiefer, und wird zu den Seiten von den Lippen franzenartig überragt. Statt der Zähne finden sich, jedoch nur im Oberkiefer, die Barten. Es hängen deren jederseits mehr als 300; sie sind hornartige, fast senkrecht von aussen nach innen gestellte, gekrümmte, unmittelbar von den Lippen des Unterkiefers bedeckte Blätter, deren innerer, dünnerer Rand mit Haarfranzen bedeckt ist. Die Farbe der Barten ist braunschwarz oder bläulichschwarz, oder bräunlichgelb mit bunten Streifen oder weissen Sprenkeln, bei den Jungen lichtblau. Der Unterkiefer ist platt und breiter, als irgend ein Körpertheil. Die Lippen steigen von den Kiefern in einem Winkel von etwa 80° auf und bilden, von vorn gesehen, die Gestalt eines U. An der Seite des Unterkiefers und nach vorn finden sich auf kleinen Höckerchen einzelne borstenartige Haare. Die oben weisse und zu den Seiten schwarzgefleckte, oft 18 Fuss lange und 10 Fuss breite, weiche und schwammige Zunge ist gänzlich an das Fett des Unterkiefers angeheftet und fast unbeweglich. Der Rachen ist ungeheuer gross, die Kehle sehr klein, die Rachenspalte S förmig. Die tief liegenden, sehr kleinen Augen sind wenig grösser als die der Ochsen, schwarz mit weisser Iris, und befinden sich etwa 1 Fuss schief hinter und über dem Rachenwinkel. Die Ohröffnung ist rund, kaum bemerkbar, der Gehörgang federkieldick, zwischen und über den Augen und Flossen, im Fleische sich erweiternd. Der Körper hinter dem Kopfe sich verschmälernd, von hier bis zur Mitte des Rückens sich verdickend und dann allmälig abnehmend, von den Brustflossen bis 10 Fuss vor dem Schwanze walzenförmig, dann etwas viereckig werdend. Brustflossen zwischen dem ersten und zweiten Drittheile der Totallänge, etwa 2 Fuss hinter der Rachenspalte, an ihrer unteren Seite fast flach, an der hinter und unter dem Rachenwinkel entspringenden Basis etwas elliptisch, ungefähr 2 Fuss im Durchmesser, am vorderen Rande dicker und eben, am hinteren dünner, mit Ausrandungen. Schwanzflosse wag-

recht, flach, halbmondförmig, in der Mitte, wo die beiden Hälften auseinandergehen, ziemlich tief eingeschnitten, jeder Lappen eiförmig-länglich, etwas zugespitzt und etwas rückwärts gewendet. Die Ruthe ist sehr gross, in einer Längenspalte von 2 bis 3 Fuss Länge. Die zu jeder Seite der Schamspalte liegenden Brüste hängen während dem Säugen lang hervor. Der After ist bei den Weibchen 6 Zoll hinter den Geschlechtstheilen, bei den Männchen weiter von der Ruthe entfernt. Die Haut ist glatt, glänzend und haarlos, die Farbe auf dem Rücken und den Flossen schwarz, am vorderen Theile des Unterkiefers weiss mit schwarzen Höckerchen, am Bauche meist weiss, doch auch zuweilen schwarz; die Jungen sind schiefergrau, Säuglinge blassblau.

Die Dauer der Trächtigkeitszeit ist unbekannt; bei der Geburt ist das Junge 10 bis 14 Fuss lang.

Auf der Haut dieses Wallfisches findet man oft in Menge parasitische Thiere und zwar Arten von *Cyamus*, namentlich *C. ceti*. Auf den Barten des im Südmeere lebenden Wallfisches wurde ein kleiner Wurm, *Odontobius ceti*, sehr zahlreich gefunden. Auch fand man auf der Haut desselben und der Caschalote Lepasarten, namentlich *Lepas diadema* festgewachsen.

Der grönländische Wallfisch lebt jetzt fast nur im Polarmeere, in alten Zeiten auch südlicher, jetzt daselbst selten. Seine Nahrung besteht in kleinen Mollusken (*Clio*, *Limacina arctica* und kleinen Crustaceen (*Cancer pedatus*, *C. oculatus*); der Wallfisch auf der südlichen Hemisphäre nährt sich besonders von *Cetochilus australis*. Dieses Thierchen findet sich in solcher Menge, dass es, obgleich nur 3 Linien lang, im Meere meilenlange, blutrothe Streifen bildet.

Der Wallfisch kann eine Viertelstunde und, wenn er beunruhigt wird, eine halbe Stunde unter der Oberfläche des Wassers verweilen, ohne zu athmen.

Jetzt ist der Wallfisch durch die unaufhörlichen Verfolgungen in das Eismeer zurückgedrängt, und die Zahl dieser Thiere nimmt immer mehr ab. Noch im 11. Jahrhundert kamen die Wallfische häufig im Winter an die nördlichen und westlichen Küsten von Frankreich. Nachdem die Basken vom 11. bis zum 14. Jahrhundert den Wallfischfang betrieben hatten, kam er in die Hände der Holländer, welche ihn im 17. Jahrhundert zu einer solchen Blüthe

brachten, dass sie in einem Jahre 300 Schiffe mit 18000 Matrosen auf den Wallfischfang schickten und zu diesem Behufe eine Niederlassung auf Spitzbergen gründeten. Gegenwärtig wird der Fang im hohen Norden hauptsächlich von den Engländern betrieben; doch gehen alljährlich einige Schiffe von Frankreich, Hamburg, Bremen, Altona, Glückstadt u. s. f. in das Eismeer auf den Wallfischfang. Die Schiffe, jedes mit ungefähr 50 Mann besetzt, laufen im Frühjahr aus, und kommen im August oder September zurück. Im Durchschnitte erlegte, so lange der Fang noch ergiebig war, ein Schiff auf einer solchen Fahrt nach Spitzbergen oder auf der noch gefährlicheren Fahrt nach der Strasse Davis ungefähr acht Wallfische, jetzt höchstens drei. Der Nutzen des Wallfisches besteht in seinem Thran und den Barten.

Axungia ceti, *Adeps cetarius*, *Oleum ceti*; Wallfischthran, Fischthran. — Unter der Haut des Wallfisches sammelt sich eine bis zu 1 Fuss dicke Fettlage, welche den ganzen Körper umhüllt, am Unterkiefer aber eine Dicke von 2 Fuss erreichen kann. Diese abgelöste Speckschicht wird sofort auf den Schiffen in kleine Stücke geschnitten und entweder gleich hier ausgekocht, oder in Fässer geschlagen und erst nach der Zuhausekunft der Schiffe in eigenen Thranbrennereien ausgesotten. Der in Fässer geschlagene Speck erleidet darin eine Gährung, und diese befördert die Ausscheidung des Thrans, der dadurch flüssiger wird; auch soll man beinahe 20 Procent Thran verlieren, wenn der Speck nicht vor dem Aussieden fermentirt hat, sondern frisch gleich in die Kessel kommt. Das so durch Aussieden gewonnene und mehrfach mit kaltem Wasser abgekühlte und etwas gereinigte Oel gibt, nachdem es sich abgesetzt hat, den weissen Thran, *Oleum ceti album*. Der Bodensatz, Prutt genannt, wird mit den einmal ausgesottenen Griben und schlechtem Speck nochmals stark ausgekocht, und liefert dann ein mehr oder weniger braun gefärbtes Oel, den braunen Thran, *Oleum ceti fuscum*. Von einem einzigen Wallfisch gewinnt man im Durchsnitte 12 Tonnen (eine Tonne zu 1933 Pfund) Thran, von einem grossen bis zu 20 Tonnen.

Der Wallfischthran hat einen eigenthümlich widrigen Geruch und Geschmack, welcher im frischen Thran wenig auffällig sein soll, je älter dieser aber wird, um so widriger erscheint. Er reagirt nicht sauer, hat bei + 20° ein specifisches Gewicht von

0,927, und setzt bei 0° in der Ruhe starres Fett ab. Das davon abfiltrirte Oel ist in 0,82 wasserfreiem Alkohol bei + 75° auflöslich. Dieses Oel verseift sich sehr leicht, wozu 0,6 seines Gewichts Kalihydrat und 5 Theile Wasser erforderlich sind. Die so gewonnene Seife ist braun und im Wasser vollkommen löslich. Nach der Zersetzung derselben mit Weinsäure gibt die saure Flüssigkeit bei der Destillation Spuren einer flüchtigen fetten Säure, der Delphinsäure. Ausserdem findet man ein rein schmeckendes Glycerin und fette Säuren, welche keine Talgsäure enthalten und durch eine braune, nicht saure, ölartige und thranartig riechende Materie braungefärbt sind. Das bei der Abkühlung des Thrans sich absetzende und mit verdünntem Alkohol von noch anhängendem Elaïn befreite Fett erstarrt nach dem Schmelzen zwischen + 21° und 27°. Zu seiner Auflösung bedarf es 1,8 Theil kochenden wasserfreien Alkohol. Aus dieser Auflösung schiesst es in Krystallen an, und lässt eine braune dicke Flüssigkeit zurück. 100 Theile geben bei der Verseifung 85 Theile Margarinsäure und Oelsäure, 4 Theile einer braunen Materie, die bei + 100° nicht schmelzbar, in kochendem Alkohol völlig auflöslich und ohne Rückstand verbrennbar ist, 7 Theile Glycerin von etwas scharfem und bitterem Geschmacke und Spuren von Delphinsäure.

Der Wallfischthran ist, wie wir ihn erhalten, ein ranziges scharfes Oel, welches abführt und gegen hartnäckige Verstopfung sowohl zum innerlichen Gebrauche als zu Klystieren empfohlen und bei Hornhautflecken angewendet worden ist. Man findet selbst, dass ihn praktische Aerzte an der Stelle des Leberthrans anwenden und ihm vor diesem Vorzüge vindiciren. Ja selbst der ekelhafte, braune, brenzliche Gerberthran findet seine Empfehler. Allein man beobachtet nicht selten, besonders nach anhaltendem innerlichen Gebrauche, entzündliche Zustände des Darmkanals. Diese Wirkung nähert sich sogar der des Wurstgiftes, und erinnert an die, welche man nach dem Genusse verdorbenen Gänsefetts beobachtet hat. Uebrigens ist auch der Bergerleberthran, sobald er sehr ranzig geworden ist, ein schädliches Mittel. Im geringsten Grade der Wirkung solcher ranziger Fette folgt wenigstens eine sehr anhaltende Störung der Verdauungskräfte. — Den Wallfischthran äusserlich in einer Kaliseife, gleichwie die gewöhnliche

Schmierseife, angewendet, möchte ich sie einigen Beobachtungen zufolge dieser vorziehen.

Das Fischbein, *Testus*, wovon ein grosses Thier etwa 2000 bis 3000 Pfund liefert, ist ein zu verschiedenen chirurgischen Instrumenten unersetzliches Material.

Die früher officinellen *Lapides Tiburionis s. Lapides Manati* hat man auch für das Felsenbein des Wallfisches gehalten.

Balaena antarctica, Lesson. — Der antarctische Wallfisch.

(Synon.: *Balaena australis*, Desmoulins.)

Dieser Wallfisch übertrifft an Grösse den grönländischen. Er findet sich auf der südlichen Hemisphäre, und erscheint oft in der Nähe des Kaps. Sein Kopf ist von den Spritzlöchern an bis zu der Spitze des Oberkiefers sehr wenig abschüssig, niedergedrückt. Die Haut überall schwarz. Er hat mit dem grönländischen viele Aehnlichkeit, unterscheidet sich aber nach Desmoulins (*Diction. classique d'hist. naturelle.* Vol. II. p. 161) besonders dadurch, dass er zwei Rippenpaare mehr hat, und dadurch, dass bei ihm alle sieben Halswirbel verwachsen, da doch die fünf hinteren bei dem grönländischen getrennt sind; auch hat er längere und spitzere Brustflossen.

Balaena Nordcaper, Lacep., der Nordcaper, bildet keine vom grönländischen Wallfische verschiedene Art. Die Benennung Nordcaper kommt daher, weil diese Thiere häufig beim Nordcap am nördlichen Theile von Norwegen angetroffen werden.

Balaenoptera, Lacep. — Finnfisch.

Keine Zähne; an deren Stelle im Oberkiefer auf jeder Seite kammförmig gestellte, hornartige Blätter (Barten). Zwei Spritzlöcher. Eine Rückenflosse. Vom Unterkiefer an erstrecken sich der Länge nach Hautfalten bis über einen Theil des Bauchs.

Balaenoptera borealis, Lesson. — Der gemeine Finnfisch. Die Jubarte.

Synonyme: *Balaenoptera borealis.* Rapp, die Cetaceen. S. 52. — *Balaena boops.* Linné, Syst. XII. p. 106. n. 3. — *Balaena rostrata.* Fabricius, *Fauna groenland.* p. 36.

Er erreicht eine Länge von 90 bis 100 Fuss. Der Unterkiefer ist vorstehend und ohne Borsten. Von der unteren Seite des

Unterkiefers erstrecken sich der Länge nach über die Brust und einen Theil des Bauches Hautfalten. Eine Rückenflosse weit hinten. Die Brustflosse kurz, ganzrandig und zugespitzt. Drei Reihen flachrunder Erhabenheiten sollen sich vorwärts von den Nasenlöchern an erstrecken; sie scheinen jedoch nicht beständig zu sein.

Der Finnfisch bewohnt die nördlichen Meere; er ist zuweilen an den Küsten von England, der Ostsee und des mittelländischen Meeres gestrandet. Der im November 1827 bei Ostende gestrandete Finnfisch gehörte zu dieser Art; er war 93 Fuss lang. Die Nahrung dieses Thiers besteht aus Fischen, wie Häringe, *Salmo arcticus* u. a. Obgleich er den grönländischen Wallfisch an Grösse übertrifft, so wird ihm doch nicht nachgestellt, weil er sehr schwer zu erlegen ist, viel weniger Fett liefert als der Caschalot und der Wallfisch, und weil die Barten wegen ihrer Kürze viel weniger brauchbar sind. Die Fettschicht ist nicht sehr dick und unter den Hautfalten am Bauche fehlt sie ganz.

Balaenoptera longimana, Rudolphi. — Der langhandige Finnfisch.

Synonyme: *Balaena longimana.* Brandt und Ratzeburg, medicin. Zoolog. I. 122. Tab. XV. Fig. 2.

Die Brustflosse gekerbt, abgestumpft, sehr lang, den vierten Theil oder mehr von der ganzen Länge des Thiers betragend. Unterkiefer länger als der Oberkiefer, mit mehreren Höckern, die mit Borsten besetzt sind. Oberseite dunkel; Unterseite und Brustflosse weiss.

Diese Art wurde nach einem Finnfisch aufgestellt, welcher im November 1824 an der Elbmündung strandete und nach Berlin gebracht wurde. Die Länge dieses Thiers betrug 43 rheinische Fuss. Der zugespitzte Oberkiefer war mit mehr als 800 Barten versehen, deren längste aber nur 2 Fuss lang war.

Zweite Klasse.

Vögel. *Aves.*

Die Vögel sind Rückgraththiere mit homonomem Respirationsorgan (Lungen), vollkommen gesondertem, doppelten Kreislauf,

warmem Blute und heteronomen, höchstens vierzehigen Bewegungsorganen. Alle bebrüten ihre Eier, und haben Federn als Hautbedeckung. Unter den Rückgraththieren ist die Klasse der Vögel die abgeschlossenste und am meisten durch innere Einheit bezeichnete. Streng ist den Vögeln die Luft zum Aufenthalt angewiesen, wie den Fischen das Wasser. Daher die grosse Gleichheit im allgemeinen Typus, wie selbst in den generellen Formen.

Man betrachtet am Vogel den Schnabel, dessen Obertheil der Kiefer, *maxilla*, der Untertheil die Kinnlade, *mandibula*, heisst; den hornigen oder häutigen Ueberzug, der den ganzen Schnabel bekleidet, die Schnabelscheide, *rhamphotheca*, oder in einzelner Betrachtung den des Ober- oder Unterschnabels, *rhinotheca* und *gnathotheca*; die an der Schwanzwurzel sich findende Wachshaut, *ceroma*; den schneidenden Seitenrand der Kiefer, *tomium*; den Schnabelrücken oder die Firste, *culmen*; sowie die Kuppe des Schnabels, *dertrum*, unter welcher das Zwischenkieferbein liegt; die Aeste der Unterkinnlade, *gnathidia*; den der Kuppe des Oberschnabels entsprechenden, vordersten Theil des Unterschnabels, *gonys*; am Oberschnabel die Nasenlöcher, *nares*; und zwischen ihnen, wenn sie nicht durchbrochen sind, die Nasenscheidewand, *dissepimentum narium*; die Zunge ist zuweilen wurmförmig, *lumbriciformis*; oder aus 2 eine Röhre bildenden Fäden zusammengesetzt, *tubulosa*; vorschnellbar, *jaculatoria*; mit rückwärts stehenden Widerhäkchen versehen (pfeilförmig, *sagittaria*) u. f. Am Kopfe sind ferner zu betrachten die obere Seite oder Haube, *pileus*; der Scheitel, *vertex*; der Vorderkopf, *sinciput*; die vorragenden, nach den Nasenlöchern hingehenden Stirnwinkel oder Schneppen, *antiae*; der Knebel, *mystax*; die Halfter, *capistrum*; die kahlen, bei Manchen von der Seitenwurzel des Schnabels bis zum Auge laufenden Striemen oder der Zügel, *lorum*; am Körper der Bürzel, *uropygium*; die Afterumgegend, *crissum*; der aus dem Rücken und der Aussenseite der Flügel gebildete Mantel, *strangulum*; das Gefieder überhaupt, *ptilosis*, mit den Schwungfedern, *remiges*, Schwanzfedern, *rectrices*, u. s. f. Die hintere Zehe (*hallux*) ist entweder aufliegend, *incumbens*, d. h. gleich hoch mit den Vorderzehen eingelenkt, dass sie ihrer ganzen Länge nach auf dem Boden ruht; oder auftretend, *insistens*, d. h. nur mit der Nagelspitze den Boden berührend; oder abgerückt, *amotus*, d. h. weit höher als die

Vorderzehen am Laufe eingelenkt, dass sie nicht den Boden berührt. Ist das Schienbein bis zum Fersenbeine mit Federn bedeckt, so heissen die Beine Gangbeine, *pedes gradarii;* ist es an seinem unteren Theile, über dem Fersengelenke oder der Fussbeuge nackt, Wadbeine, *p. vadantes.* Die Gangbeine sind nach Richtung und Verwachsung der Zehen verschieden. Sind drei Zehen nach vorn, die Hinterzehe nach hinten gerichtet, und Mittel- und Aussenzehe nur am Grunde mit einander verwachsen, so nennt man sie Wandelfüsse, *p. ambulatorii;* sind beide bis über ihre Mitte verwachsen, Schreitfüsse, *p. gressorii;* sind die Vorderzehen unverwachsen, nur durch eine kurze Haut an ihrem Grunde verbunden, Sitzfüsse, *p. insidentes;* wenn sie völlig von einander getrennt sind, Spaltfüsse, *p. fissi.* Bei den Kletterfüssen, *p. scansorii,* ist auch die Aussenzehe nach hinten gewendet, so dass zwei Zehen nach vorn und zwei nach hinten gerichtet sind; bei den Klammerfüssen, *p. adhamantes,* ist auch die Hinterzehe nach vorn gekehrt. Eine Zehe, die beliebig nach vorn und hinten gewendet werden kann, heisst Wendezehe. Bei den Wadbeinen ist der Lauf entweder sehr verlängert, Stelzenbeine, *p. grallarii,* oder kurz und zusammengedrückt bei den Schwimmfüssen. Stelzenbeine ohne Hinterzehe heissen Lauffüsse, *p. cursorii;* Wadbeine, deren drei Vorderzehen an ihrer Wurzel durch eine kurze Haut verbunden sind, geheftete Füsse, *p. colligati;* sind nur die beiden äusseren Zehen so verbunden, halbgeheftete Füsse, *p. semicolligati.* Bei den Schwimmfüssen, *p. palmati,* reicht die verbindende Haut bis zur Spitze der drei Vorderzehen; bei den halben Schwimmfüssen, *p. semipalmati,* nur zur Hälfte. Ist auch die Hinterzehe nach vorn gewendet, und in die gemeinsame Schwimmhaut aufgenommen, nennt man sie Ruderfüsse, *p. stegani.* Bei den gespaltenen Schwimmfüssen, *p. fissopalmati,* läuft ein ganzrandiger Hautsaum an den Zehen hin; bei den Lappenfüssen, *p. lobati,* bildet dieser an den einzelnen Zehengliedern Lappen.

Alle Vögel legen Eier, und diese sind schon vor dem Legen befruchtet. Die Zahl und Farbe derselben ist verschieden. Sie werden immer wenigstens vom Weibchen, zuweilen von beiden Geschlechtern abwechselnd bebrütet, aber die ausgekrochenen Jungen nicht immer gefüttert. Auch muss man unterscheiden, ob die

Alten den Jungen Nahrungsmittel blos zutragen, oder ob sie wahrhaft füttern, ätzen wie die Tauben. Die Jungen haben anfangs bloses Dunengefieder. Nach beendigter Brutzeit beginnt die Mauser, in welcher statt der abgenutzten Federn neue hervorbrechen. Bei einigen findet eine doppelte Mauser statt, eine Haupt- (Herbst-) Mauser, welche das Winterkleid gibt, und eine bei herannahendem Frühjahre (Sommer- oder Hochzeitskleid). Indess werden bei der Frühjahrsmauser die grossen Schwung- oder Steuerfedern nicht gewechselt. Nach beendigter Mauser ziehen viele Vögel aus unseren Gegenden fort, wenige vor deren Eintreten. Die Vögel, welche zu bestimmter Zeit bei herannahendem Winter in südliche Gegenden wandern, und nach Verlauf des Winters zu uns zurückkehren, nennt man Zugvögel; andere, welche in Gesellschaft nach Nahrung in verschiedenen Richtungen das Land durchziehen, Strichvögel; wenige bleiben bei uns über Winter in den Gegenden, wo sie brüteten, und heissen Standvögel.

Nur wenige Vögel sind fleischgierige Raubthiere, die meisten leben von Sämereien oder Kräutern, und eine sehr grosse Anzahl der kleineren frisst Insecten oder saugt Blumenhonig; die Wasser- und Sumpfvögel dagegen nähren sich von den Bewohnern dieser Elemente.

Die Classification der Vögel ist, gleichwie die der Säugethiere, noch keineswegs durchgreifend richtig geordnet, ja selbst höchst mangelhaft. Neuer Zeit ist jedoch durch Kaup (Classification der Säugethiere und Vögel. Darmstadt 1844) einer der wichtigsten Beiträge hierzu geliefert worden. Nach der bisher allgemeinsten Eintheilung ordnet man sie folgender Art:

A. Unterschenkel bis zur Fussbeuge befiedert. (Gangbeine.)

I. *Raptatores*, Raubvögel. — Kräftige Beine, Sitz- oder Spaltfüsse mit starken, gekrümmten, spitzen Krallen; der Schnabel mit hakenförmig gebogener Spitze des Oberkiefers, an der Wurzel von einer Wachshaut umgeben.

II. *Insessores*, Hocker. — Wandel- oder Schreit- oder Kletterfüsse (bei wenigen Klammer- oder Sitzfüsse); spitzige, meist stark zusammengedrückte Krallnägel; Schnabel meist, mit Ausnahme der Papageien, ohne Wachshaut.

III. *Rasores s. Gallinacei*, Hühnervögel. — Sitz- oder Spaltfüsse mit nicht zusammengedrückten meist stumpfen Nägeln; der Oberschnabel meist wölbig (mit seinen Rändern den Unterkiefer umfassend), zuweilen mit Wachshaut.

B. Unterschenkel nur am oberen Theile befiedert. (Wadbeine.)

IV. *Cursores*, Laufvögel. — Lauffüsse; verkümmerte, zum Fluge untaugliche Flügel.

V. *Grallatores*, Wadvögel. — Wadbeine mit langen Läufen, geheftete, halbgeheftete oder Spaltfüsse, seltener Schwimmfüsse oder Lappenfüsse; Flügel zum Fluge tauglich.

VI. *Natatores*, Schwimmvögel. — Wadbeine mit kurzen Läufen, Schwimm- oder Ruderfüsse, seltener gespaltene Schwimmfüsse.

I. ORDNUNG.

Raubvögel. *Raptatores.*

Schnabel stark; Oberkiefer mehr oder weniger gekrümmt, mit einer hakigen Spitze übergreifend; an der Wurzel mit einer Wachshaut umkleidet, in welcher die offenen, selten verdeckten Nasenlöcher liegen. Die Beine kräftig, bis zur Fussbeuge oder tiefer hinab befiedert; die drei Vorderzehen oder nur die beiden äusseren durch kurze Haut geheftet (Sitzfüsse), seltener ohne Bindehaut; die Sohle rauh, warzig, die Zehen mit kräftigen, stark gekrümmten, spitzigen Krallen, die Hinterzehe fehlt nie. — Sie nähren sich von animalischen Stoffen, von lebenden Thieren oder von Aas; unverdauliche Stoffe, Federn, Haare, brechen sie zu Kugeln (Gewölle) zusammengerollt aus. Ihr Gesicht ist scharf; ihr Flugvermögen ausgezeichnet; ihre zu grosse Vermehrung durch die geringe Zahl Eier, welche sie legen, beschränkt. Sie brüten meist auf hoch gelegenen Orten, hohen Bäumen, Felsen. Die Weibchen sind fast immer grösser als die Männchen. — Hierher die Familien: 1. Geier, *Vulturini;* 2. Falken, *Accipitrini* (Tagraubvögel); 3. Eulen, *Strigidae* (Nachtraubvögel).

II. ORDNUNG.

Hocker. *Insessores.*

Die Füsse schwächer als bei den Raubvögeln, dienen nur, sich auf den Baumzweigen festzuklammern; in der Regel sind drei Zehen nach vorn, eine nach hinten gerichtet; dann entweder die beiden äusseren am Grunde verwachsen (Wandelfüsse) oder bis zum zweiten Gliede (Schreitfüsse), seltner wendet sich auch die Hinterzehe nach vorn (Klammerfüsse) oder eine der Vorderzehen nach hinten (Kletterfüsse). Die Nägel sind spitzig, gebogen. Die Gestalt des Schnabels ist nach der Nahrung verschieden. Die meisten zeichnen sich durch Kunstfertigkeit im Nestbau, viele durch Klugheit und Gelehrigkeit aus. Ihr Flugvermögen ist gehörig, oft sehr bedeutend entwickelt, und kommt ihnen bei weiten Wanderungen zu Statten. Die Jungen der meisten liegen lange hilflos im Neste und erfordern sorgfältige Pflege der Alten.

1. Unterordnung: Sperrvögel, *Hiantes.*

Schnabel kurz, flach, zusammengedrückt an der hakig gebogenen Spitze; Rachen weit; Flügel meist lang; Füsse schwach, gespalten oder mit kurzer Bindehaut. Ihre Nahrung besteht in Insecten, welche sie im Fluge erhaschen. An ihrem unteren Kehlkopfe befindet sich nur ein Muskelpaar. — Familien: 1. Tagschläfer, *Caprimulgidae;* 2. Mauerschwalben, *Cypselidae.*

2. Unterordnung: Singvögel, *Canori.* (Sperlingsvögel, *Passerini.*)

Ihre Füsse sind Wandelfüsse. Die Hinterseite der Läufe meist von einer ununterbrochenen Horndecke bekleidet; die meisten bewegen sich hüpfend; ihr Schnabel ist in seiner Gestalt sehr verschieden, nach der Nahrung, auf welche sie angewiesen sind; ihr Schwanz besteht aus 12 Steuerfedern. Sie zeigen die grösste Uebereinstimmung in der inneren Organisation. Ihr unterer Kehlkopf ist stets mit 5 Muskelpaaren, dem Singmuskelapparate, versehen. — Familien: 1. Schwalben, *Hirundinidae;* 2. Fliegenschnäpper, *Muscicapridae;* 3. Würger, *Laniadae;* 4. Drosseln, *Merulidae;* 5. Sänger, *Sylviadae;* 6. Honigvögel, *Cinnyridae;* 7. Baumläufer, *Certhiadae;* 8. Meisen, *Paridae;* 9. Zier-

vögel, *Pipridae;* 10. Tangaras, *Tanagridae;* 11. Seidenvögel, *Ampelidae;* 12. Raben, *Corvini;* 13. Staare, *Sturnidae;* 14. Körnerfresser, *Granivori.*

Familie: Schwalben, *Hirundinidae.*

Schwache, kurze Bartborsten; Schnabel breit, flach, an der Spitze zusammengedrückt; lange Flügel; Zehen mit der gewöhnlichen Gliederzahl; die Mittelzehe viel länger als die Innenzehe.

Abgesehen davon, dass von der Gattung *Hirundo* in früheren Zeiten unsere Hausschwalbe, *H. urbica*, Linn. verkohlt u. s. f. als Arzneimittel dienen sollte, so hat mehr Interesse die Salangane, *Hirundo esculenta.* Diese merkwürdige, sehr kleine, nicht ganz 3 Zoll lange, braune, unten und an der Spitze des Gabelschwanzes weisse Schwalbenart findet sich in ganz Ostindien bis China, Japan und zu den Philippinen. Ihre Nester (indianische Schwalbennester, Tunkinnester) werden besonders von den Chinesen als ein ausgezeichneter Leckerbissen gehalten und zu enormen Preisen bezahlt, man sagt, mit Silber aufgewogen. Man schätzt alle Nester, die nach Canton auf Junken geschifft werden, auf mehr als 2000 Centner, im Werth von mehr als 250,000 Pfd. Sterl. In England pflegt der Preis eines Pfundes 30 bis 40 Schillinge zu sein. Solch ein Nest gleicht einer kleinen, in der Mitte getheilten Schale, und sitzt mit dem geraden Rande an der Felswand der Meeresufer an. Dieser Rand ist etwas über 2 Zoll lang, der senkrechte Halbdurchmesser darauf etwas über einen. Es ist 1½ Linien dick, sieht ganz aus wie heller Leim, ist halbdurchsichtig und spröde, so, dass es leicht zerbricht. Die klarsten oder weissen sind die besten. Hin und wieder liegen abgesonderte Schleimfäden daran, und man sieht deutlich, dass sich der Bissen dieses Schleims, nachdem er angesetzt war, am Schnabel etwas ausgezogen hat. Diese Fäden liegen wie ein unordentliches Netz auf einander; die Masse selbst ist aber dicht und verflossen. Bisweilen hängen einige kleine Federchen darin, Ueberbleibsel von Eierschalen und Spuren von Mist. — Die Substanz dieser Nester quillt in Wasser zu einer durchsichtigen Gallerte auf, und kommt in ihrem Verhalten mit den Knochen der Knorpelfische überein. Mulder fand sie zusammengesetzt aus: 90,26 eines eigenthümlichen Thierstoffs, den er Neossin nennt; 0,22 festem, weissem

Fette; 0,53 eines löslichen Kalksalzes mit einer organischen Säure; 3,47 Kochsalz mit Spuren von Chlormagnesium; 0,77 schwefelsaurem Natron; 4,75 phosphorsaurem Kalke mit Spuren von Talkerde und kohlensaurer Kalkerde. Das Neossin enthielt 55,17 Kohlenstoff, 6,96 Wasserstoff, 11,62 Stickstoff, 26,59 Sauerstoff. Ueber die Entstehung der diese Nester bildenden Substanz ist man noch im Ungewissen. Man hat vermuthet, dass die Salanganen sie aus der Gallerte mehrerer Tangarten, besonders *Fucus bursa*, bereiten. Andere haben geglaubt, dasss diese Schwalben gewisse Holothurien und Actinien verzehren und diese in einem gewissen Grade verdaut wieder von sich geben, um daraus dann die Nester zu bereiten. Sei nun der Stoff pflanzlicher oder thierischer Abkunft, möglich ist, dass er zuvor eine gewisse Umwandlung im Magen erlitten habe, welche vielleicht durch ähnliche Organisation unterstützt wird, wie man sie bei der *Hirundo javanica* beobachtet hat, deren Vormagen besonders grosse, flaschenförmige Drüsen mit freien, gezackten Rändern hat.

3. Unterordnung: Dünnschnäbel, Tenuirostres.

Wandelfüsse; der Schnabel dünn, verlängert; ohne Kerbe vor der Spitze des Oberkiefers, oft mässig gebogen; die Kiefer innen nicht ausgehöhlt, mit ihrer ganzen Fläche einander berührend, oder sie sind ausgehöhlt und dienen, indem die Ränder des Oberkiefers die des Unterkiefers umschliessen, einer langen Saugzunge gleichsam zur Scheide. — Familien: 1. Kolibri, *Trochilidae;* 2. Wiedehopfe, *Epopidae.*

4. Unterordnung: Heftzeher, *Syndactyli.*

Meist Schreitfüsse, selten Spaltfüsse. Der Rachen weit, bis unter die Augen gespalten. Der Schnabel oft lang und kantig, oder von mässiger Länge und kräftig. Sie sind Omnivoren oder Insectenfresser. Ihnen fehlt der Singmuskelapparat der Singvögel. — Familien: 1. Nashornvögel, *Buceridae;* 2. Racken, *Eurystomi;* 3. Bienenfresser, *Meropidae;* 4. Eisvögel, *Halcyonidae;* 5. Plattschnäbel, *Todidae.*

5. Unterordnung: Paarzeher, *Zygodactyli.* (Klettervögel, *Scansores.*)

Kletterfüsse, die äussere Hinterzehe zuweilen Wendezehe; nur wenige klettern. Ihre Nahrung verschieden, Insecten oder Früchte. —

Familien: 1. Glanzvögel, *Galbulidae;* 2. Kuckucke, *Cuculidae;* 3. Grossschnäbel, *Rhamphastidae;* 4. Bartvögel, *Bucconidae;* 5. Spechte, *Picidae;* 6. Papageien, *Psittacini;* 7. Wendehe-her, *Amphiboli.*

III. ORDNUNG.

Hühnervögel. *Rasores s. Gallinacei.*

Kräftige Sitzfüsse, bei vielen Gattungen auch Spaltfüsse, bei wenigen Wandelfüsse, mit stumpfen Nägeln. Bei einigen fehlt die Hinterzehe, bei den meisten ist sie vorhanden, ihre Einlenkung aber verschieden und für die Eintheilung nicht ohne Wichtigkeit. Die, bei denen sie höher eingelenkt sind, haben bei den geheften Zehen den echten Hühnerfuss; sie setzen sich weniger auf Bäume, halten sich mehr auf der Erde auf; umgekehrt ist es bei denen, deren Hinterzehe in gleicher Höhe mit den vorderen eingelenkt ist. Der Schnabel der Hühnervögel hat einen meist an der Kuppe gewölbten Oberkiefer, dessen Ränder den Unterkiefer umfassen. Bei den meisten sind die Nasenlöcher von einer knorpeligen Schuppe bedeckt, oft von einer Art Wachshaut umkleidet. Der Körper ist schwerfällig; die Flügel kurz, gewölbt bei den meisten, der Flug dann schwerfällig, geräuschvoll. Das Femur hat eine Lufthöhle, der untere Kehlkopf gar keine Muskeln, die Luftröhre bei den Männchen Windungen. Die Verdauungsorgane sind auf vegetabilische Kost berechnet; die Speiseröhre hat einen grossen Kropf, der Magen besteht aus zwei starken, halbkugeligen Muskeln, ist innerhalb mit einer schwieligen Haut ausgekleidet, zwischen welcher die Körner leicht zerrieben werden, um so eher, da diese Vögel kleine Steinchen zu verschlucken pflegen. Die Blinddärme haben bedeutende Länge; am Dünndarm befindet sich als Rudiment des *Ductus vitello-intestinalis* ein kleiner Blinddarm. Der Dickdarm ist vom Dünndarme durch eine kleine Klappe abgesondert. — Auf ebener Erde halten sich die meisten auf, finden hier ihr Futter, und legen auch hier ihr meist kunstloses Nest an. Die Jungen sind bald nach dem Auskriechen fähig, der Mutter zu folgen, und sich selbst Nahrung zu suchen. Viele leben in Polygamie, ein Männchen mit mehreren Weibchen. Sie legen viele Eier, das Brüten und die Sorge für die Jungen liegt dem Weib

chen ob. Ihre Nahrung sind Sämereien, Würmer, Insecten, Früchte. Zum Aufscharren der Körner und Würmer dienen die stumpfen, aber scharfen, unten hohlen Nägel der kräftigen Füsse. Die Männchen der echten Hühner haben Spornen an den Läufen. Das Fleisch ist wohlschmeckend. Desshalb und wegen der leichten Zähmung sind viele Gattungen zu Hausgeflügel geworden. — Familien: 1. Grossfüsser, *Megapodii*; 2. Jakuhühner, *Penelopidae*; 3. Tauben, *Columbae*; 4. Feldhühner, *Tetraonidae*; 5. Steisshühner, *Crypturi*; 6. Hühner, *Phasianidae*; 7. Dronten, *Inepti*.

Familie: Tauben, *Columbae*.

Hinterzehe aufliegend; Schnabel gerade, zierlich, mit mehr oder minder gewölbter Kuppe, an seiner Wurzel mit einer weichen Haut umgeben; in dieser die von einer knorpeligen Schuppe bedeckten Nasenlöcher. Füsse ganz gespalten oder die Aussenzehe mit der mittleren an der Wurzel verwachsen. Die Flügel meist lang, zugespitzt; ihr Flug schnell und gewandt. Sie nisten auf Bäumen, wenige auf der Erde; die Jungen liegen hülflos im Neste, sind anfänglich blind, werden gefüttert, und verlassen das kunstlose, aus Reissern bestehende Nest erst, wenn sie flügge sind. Sie leben in Monogamie; Männchen und Weibchen brüten abwechselnd.

Das Sitzbein ist seiner ganzen Länge nach mit dem Schambeine verwachsen. Das Sitzbeinloch ist rundlich und besonders klein. Die Tibia hat oben zwei starke Knochenblätter, die nach vorn überragen. Die Zirbel besteht aus mehreren Abtheilungen. Die Pupille ist quergezogen. Bei dem Auskriechen der Jungen aus dem Eie ist der Kropf mit milchiger Absonderung gefüllt. Der Muskelmagen ist sehr stark mit hornartigem Epithelium. Die Blindsäcke sind sehr kurz. Die Gallenblase fehlt.

Columba, Linn. — Die Taube.

Die Schwanzfedern abgerundet; der Schwanz gerade oder abgerundet, 12federig; die Schnabelkuppe vor der Nasengrube kürzer als der Wurzeltheil des Schnabels bis zur Stirn; die Mundspalte ungefähr von Kopfeslänge; die Stirn gewölbt, deutlich von der Richtung der Kiefer abgesetzt.

Columba livia, Brisson. — Die Steintaube.

Ihre Grösse beträgt nicht viel über 1 Fuss. Die zweite Schwungfeder ist grösser als die erste, das Gefieder blaugrau, die Schwanzspitze schwarz, der Unterrücken und die unteren Flügeldeckfedern sind weiss, die Flügel mit zwei durchgehenden schwarzen Querbinden am Ende der Schwingen zweiter und dritter Ordnung und der grossen Deckfedern, die nach dem Rücken hin einander fast berühren; der ganze Unterhals ist metallschimmernd. Ihre eigentliche Heimath ist auf den Felsküsten Südeuropa's, Britanniens, einiger Inseln an den Küsten des südlichen Norwegens, am kaspischen Meere, in Daurien, Nordafrika, wo sie in Felsenhöhlen ihre Nester anlegen.

Von dieser Taube leitet man die ausserordentlich zahlreichen Varietäten unserer Haustaube ab, die in der gemeinen Feldtaube sich am reinsten erhalten hat.

Ihr Nutzen besteht nur in ihrem leicht verdaulichen Fleische. Interessant ist jedoch die Entdeckung von Mateucci, nach welcher man aus lebenden Tauben galvanische Säulen construiren kann. Den Thieren wurden die Schnäbel auf den Körper befestigt, nachdem an jenen die Muskeln von der Haut entblösst waren, und so wurde der blutige Schnabel der einen Taube auf den einer anderen gelegt. Von fünf Tauben konnte eine wirksame galvanische Säule construirt werden; die Strömung nahm aber sehr bald ab. Das gerinnende Blut auf den Berührungsflächen war aber eine der Ursachen dieser schnellen Abnahme der Wirksamkeit; denn wenn es weggenommen wurde, so erhob sich die Wirksamkeit von Neuem. — Eine merkwürdige Erscheinung bieten auch die Tauben durch ihre Wirkung bei Eklampsie der Kinder. Hält man den Steiss einer Taube während dem Paroxysmus gegen den After des Kindes, oder bindet diesem die Taube auf den Kopf, so stirbt häufig das Thier schnell und der Anfall hört auf. Wie unerklärlich auch diese Einwirkung erscheint, so sind die darüber gemachten Erfahrungen doch so unzweideutige, dass sie keinen Zweifel übrig lassen. Neuer Zeit ist diese Beobachtung auch von Canstatt gemacht worden, und auch mir hat sich kurz hinter einander mehrmals Gelegenheit geboten, dieses merkwürdige Phänomen zu sehen.

Familie: Hühner, *Phasianidae.*

Kopf oder Wangen nackt; Hautlappen oder Federbüsche bei den meisten; der Schwanz oft sehr lang; Sitzfüsse, Hinterzehe stets vorhanden, halb so lang wie die Innenzehe, und wenig höher als die übrigen eingelenkt, mit dem Nagel den Boden berührend. Die Läufe der Männchen mit Spornen.

Gallus, Brisson. — Haushuhn.

Mit einem verticalen Hautlappen auf dem Scheitel; an der Kehle zwei nackte Hautlappen; Läufe vorn mit drei Schilderreihen; hinten genetzt; Schwanz mässig lang, die beiden Hälften dachig zusammengedrückt, mit 14 Schwanzfedern; die vierte bis siebente Schwinge am längsten.

Gallus Gallinaceus, Pallas. — Das Haushuhn.

Synonyme: *Phasianus Gallus.* Linn. S. XII. p. 270. n. 1. — *Gallus domesticus.* Temminck, Gallinacés p. 92. — *Gallus communis.* Oken, Zool. Abth. II. S. 622. — *Gallus versicolor.* Barrère, Ornithologiae specimen Perpiniani. 1745. 4.

Das Haushuhn, welches seit Jahrtausenden in der ganzen Welt gezähmt ist, und bis nach Island und Grönland, nach Amerika aber erst seit seiner Entdeckung kam, stammt wahrscheinlich von dem Bankivahuhn ab.

Das Bankivahuhn oder wilde Haushuhn, *Gallus Bankiva*, ist nur $\frac{2}{3}$ so gross, als unser Haushahn, 14 Zoll lang, hat zwei Bartlappen und einen ausgezackten Kamm. Das Männchen ist fast ganz goldgelb mit langen Halsfedern; der Schwanz grünlich-dunkelbraun, zwei obere Federn nach aussen gebogen; Bürzelfedern sichelförmig und gelb; das Weibchen mehr in's Braune mit helleren Zickzacken gewässert; Halsfedern kurz, keine Sichelfedern. — Man hat es erst in neuer Zeit in Ostindien entdeckt und zwar auf Java, Sumatra und in Cochinchina, wo es in Menge an den Traufen der Wälder sich aufhält, aber sehr scheu ist und selten geschossen werden kann. (Leschenault bei Temminck, Gallinacés II. 87. — Brandt und Ratzeburg, medic. Zool. I. 189. Tab. 18.)

Bei unserem Haushuhn hat sich das Gefieder und die Gestalt und besonders die Grösse so verändert, dass man keine allgemein

passende Beschreibung geben kann. Die Henne ist indess immer kleiner, matter gefärbt, hat nur einen kleinen Kamm und oft gar keine Bartlappen, keine verlängerten Hals- und Schwanzfedern. In der Regel ist es über 1 Fuss lang, der Hahn gegen 1½ Fuss. Das Gewicht zwischen 3 und 4 Pfund.

Das Haushuhn findet sich in einer ausserordentlich grossen Anzahl von Varietäten, worunter sich besonders auszeichnen: das Haubenhuhn, das englische Huhn, das Kaulhuhn, das Zwerghuhn, das Huhn von Bantam, das Strupphuhn, das Rauchhuhn, das Wollhuhn.

Der Nutzen des Huhns besteht für uns in seinem Fleische, welches besonders beim jungen Thiere sehr leicht verdaulich ist, und in seinen Eiern.

Die Eier, welche ein Vogel während der Dauer seines Lebens legen kann, trägt er schon bei sich, und sie bilden den traubenförmigen Eierstock. Es finden sich an demselben mehrere Hundert runde oder rundliche Eichen im verschiedenen Grade der Entwickelung, von microscopischer Grösse bis zu der des gewöhnlichen Dotters im Ei, und sind mit kurzen Stielen am Eierstock befestigt. Die kleinsten, bis zur Grösse einer Erbse gehenden Eichen haben eine weissliche Farbe, und enthalten eine weissliche, dünne Flüssigkeit. Mit weiterem Wachsthume werden sie gelber, der Inhalt verdickt sich immer mehr und wird emulsionsartig. Die grösseren, reiferen Eier, oft 3 bis 4, sind von der Grösse des Dotters im gelegten Ei, und diese, sowie auch einige weniger entwickelte, zeigen eine dunkelgelbe Farbe mit rothen Flecken und Adern. An den Eichen unterscheidet man eine äussere vom Bauchfelle herrührende, ziemlich starke, und eine zweite noch dickere Haut, welche beide den sogenannten Kelch bilden und zwischen sich die Gefässe enthalten. Eine dritte, innerste Haut, die Dotterhaut, *cuticula vitelli*, ist sehr zart, weiss, fast flockig, und umschliesst den Dotter. Die beiden äusseren Häute bilden am Befestigungspunkte der grösseren Eichen eine Verlängerung, den Stiel. Die Dottermasse zeigt drei Schichten, eine innere und eine äussere blassere und eine mittlere von dunklerer Färbung. Die innere umschliesst eine flüssige, weisse Masse, das *albumen centrale*, von welcher ein dünner Kanal nach der Narbe geht. Die Narbe, *stigma*, ist ein äusserlich dem Stiel gegenüber sich befindlicher,

weisser, bogiger Streifen, der die Stelle bezeichnet, wo das Eichen platzt. Alle im Eierstocke befindliche Eichen zeigen ein kleines Bläschen, das Purkinjesche Bläschen. Bei den grösseren Eichen erscheint es mitten in einer aus Kügelchen gebildeten und einem weissen Ringe umgebenen Erhöhung (Hahnentritt), welche der Dotterhaut anhängt und gewöhnlich dem Stiele näher liegt als der Narbe. Das reife Ei wird von der freien Mündung des durch Muskelaction aufrichtbaren, oberen Endes des Eierleiters aufgenommen und von dem muskelreichen Raum desselben umfasst; es platzt an der Narbe die äussere und innere, vom Bauchfelle herrührende Haut, und es tritt aus seinem, am Eierstocke als leerer Sack sitzen bleibendem, erst mit der Zeit schwindendem Kelche, blos von der Dotterhaut umgeben in den Eierleiter. Das Purkinjesche Bläschen ist dann geplatzt und verschwunden, der Hahnentritt aber erscheint nur als kreisrunder Fleck von etwa zwei Linien Durchmesser, mit hellerem, weissen Rande und in der Mitte mit weissem Punkte, der sich nach abgelöster Dotterhaut als lockere Scheibe (Keimhaut) darstellt. Im oberen Theile des Eierleiters lagert sich auf das eingetretene Eichen das Eiweiss ab. Die erste dünne, später ein innig an die Dotterhaut sich anlegendes, gefässloses Häutchen (Hagelhaut, *membrana chalazifera*) bildende Eiweissschicht macht an zwei einander entgegengesetzten Enden zwei Eiweissknoten, an deren jedem sich ein Strang ansetzt. Durch neuen Eiweissabsatz verlängern sich dieselben, und bilden spiralförmig gewundene Schnüre (Hagelschnüre, *Chalazae*). Von einer Hagelschnur zur andern geht eine mehr oder weniger deutliche Verdickung der Hagelhaut, die die Dotterhaut der Länge nach in zwei Hälften theilt. Das sich zuerst ablagernde, innere Eiweiss *(album secundum)* ist dicker, als das später sich absetzende äussere, flüssige *(albumen primum)*; am dicksten ist das Eiweiss um die Hagelschnüre *(albumen tertium)*; am spitzen Ende des Eies findet sich nur verdicktes, der Schalenhaut anhängendes Eiweiss *(ligamentum albuminis)*. Ist alles Eiweiss abgelagert, so bildet sich um dasselbe die lederartige Haut, die Schalenhaut, *membrana testae*, und endlich wird im unteren erweiterten Theile des Eierleiters, in dem Eihälter, die Kalkschale erzeugt, welche anfangs nur aus kleinen vieleckigen Stückchen besteht, die aber durch weiteren Absatz von Kalkmasse verschmelzen und nur kleine Poren

zur Transpiration zurücklassen. Das hierauf gelegte Ei bekommt nach einiger Zeit durch Verdunsten des Eiweisses an seinem stumpfen Ende zwischen Schale und Schalenhaut einen mit Luft angefüllten Raum, den Luftraum. Die Bebrütung der Hühnereier währt in der Regel 21 Tage, worauf die Jungen ausschlüpfen, und sofort ihre Nahrung selbst zu sich nehmen. Das eigentliche Gefieder beginnt gegen die vierte Woche hervorzusprossen.

Das gelegte Ei besteht, wie erwähnt, wesentlich aus drei verschiedenen Substanzen, der Schale, dem Eiweiss und dem Dotter. Die Schale, bei dem Hühnerei farblos, in anderen Fällen hauptsächlich durch Eisenverbindungen gefärbt, besteht aus erdigen Bestandtheilen und einem thierischen Bindemittel. Marchand fand bei verschiedenen Vögeln die Menge des letzteren schwankend zwischen 5 und 2½ Procent. Man kann letzteres fast völlig von dem ersten durch Ausziehen mit verdünnter Salzsäure trennen, wobei sehr deutlich die Poren hervortreten. Legt man das Ei unter der Luftpumpe unter Wasser, so entwickelt sich aus dem Ei bei dem Evacuiren sogleich eine Menge Luft — ein Beweis der Communication des Inneren des Eies mit der äusseren Luft, welche zum Ausbrüten nöthig ist. Nach Bischoff ist sie anders zusammengesetzt als die atmosphärische Luft, da sie 21 bis 23 Procent Sauerstoff erhalte. A. Baudrimont und Martin St. Ange beobachteten jedoch, dass diese im Eie enthaltenen Luft vor dem Bebrüten aus Stickstoff und Sauerstoff im Verhältniss der atmosphärischen Luft bestehe, dass aber, so wie die Entwickelung beginnt, der Sauerstoff absorbirt wird. Die Schale der Hühnereier selbst besteht nach Vauquelin aus 89,6 Procent kohlensaurem Kalke, 5,7 phosphorsaurem Kalke mit Magnesia, 4,7 des animalischen, schwefelhaltigen Bindemittels. Prout fand 97 Th. kohlensauren Kalk, 1 Th. phosphorsauren Kalk und 2 Th. der thierischen Substanz. Durch Ausziehen der Schale mit Aether oder Alkohol erhält man eine kleine Quantität Fett, welches leicht zu verseifen ist.

Die unter der Schale liegende Schalenhaut, *membrana testae*, beträgt 2½ Tausendtheil vom Gewichte des Eies, enthält eine kleine Menge Collagen und hinterlässt beim Einäschern etwas phosphorsauren Kalk.

Das Eiweiss ist in seiner fächerartig construirten Membran so eingeschlossen, dass es ausgeschlagen nicht zerfliesst, sondern

scheinbar ein Coagulum bildet, sich auch nicht filtriren lässt, ehe man nicht diese Zellen im Mörser zerrieben hat; aber auch dann noch lässt es sich nur sehr schwierig filtriren. An der Grenze des Eigelbes ist das Weisse eine concentrirtere Auflösung des Eiweisses in Wasser als an der Schale. Im Ganzen enthält es gegen 14 Procent Albumin. Bis zu + 75° erhitzt, gerinnt es, indem es mehr als 80 Procent Wasser einschliesst. Dabei entwickelt es einen Schwefelwasserstoffgeruch, indem das in der Flüssigkeit enthaltene kohlensaure Natron das Eiweiss in Beziehung auf seinen Schwefelgehalt zerlegt, so dass die Hälfte des Schwefels sich mit dem Natron zu Schwefelnatrium vereinigt, welches nur in der Flüssigkeit aufgelöst bleibt und ihm den gelinden Geruch nach Schwefelwasserstoff ertheilt. Kochsalz und Natron sind in dem Eiweiss enthalten, von denen das letztere sich in Verbindung mit dem Albumin befindet und nach der Coagulation durch Wasser ausgezogen werden kann, während Alkohol etwas Fett nebst einer extractartigen Substanz daraus aufnimmt.

Das reine, vom Wasser freie Albumin ist zusammengesetzt aus 10 At. Protein und 1 At. Phosphor und 2 At. Schwefel, oder C 400, H 620, N 100, O 120, Ph 1, S 2, oder

C 400	=	30000	54,32
H 620	=	3875	7,02
N 100	=	8750	15,84
O 120	=	12000	21,73
P 1	=	196	0,35
S 2	=	402	0,74
		55223	100,00.

Das Eigelb oder der Dotter besteht auch grossentheils aus Albumin. Prout fand 54 Theile Wasser, 17 Theile Albumin und 29 Theile Oel darin. Eine freie flüchtige Säure ist in geringer Menge darin vorhanden. Aus dem coagulirten und erhitzten Eigelb kann das Oel ausgepresst werden, ist aber dann sehr verändert und wird leicht ranzig; es ist das *Oleum ovorum* der Pharmaceuten. Lecanu fand in dem Oele $\frac{1}{3}$ Procent des Gewichtes eines festen, nicht verseifbaren Fettes, welches bei + 145° schmolz, und welches er für Cholestearin erklärt. Wie die Fette des Gehirns, enthält das Oel auch Phosphor, vielleicht gleichfalls als Oleo-

phosphorsäure. Uebrigens mangeln noch ganz genaue Untersuchungen des Eigelbs.

Das ganze Ei besteht nach Prout in 1000 Theilen aus:

Schale mit Lederhaut	87,5	— 119,5
Weissem des Eies .	516,0	— 640,0
Eigelb	260,0	— 380,0

Im Mittel aus 10 Versuchen:

Schale mit Haut	106,9
Weisses des Eies	604,2
Eigelb	288,9.

Die Metamorphosen, welche im Ei während der Bebrütung vor sich gehen, sind Gegenstand der Entwickelungsgeschichte, und können hier nicht abgehandelt werden. Die chemischen Vorgänge sind von Mehreren studirt worden. Prout zog aus seinen Versuchen folgende allgemeine Resultate: 1. das relative Verhältniss der Bestandtheile des Eies ist veränderlich; 2. das Ei verliert beim Bebrüten $\frac{1}{6}$ seines Gewichts, oder achtmal so viel als sonst während dieser Zeit; 3. das Eigelb gibt zu Anfang dem Eiweiss seinen Oelgehalt ab, wodurch dieses der geronnenen Milch ähnlich wird, dagegen nimmt das Eigelb Wasser und Salze auf; 4. das Eigelb verliert diese Stoffe in den späteren Perioden, kehrt zu seinem ursprünglichen Umfange zurück, schwindet endlich etwas und verliert fast seinen ganzen Phosphorgehalt, welcher mit der Kalkerde der Schale die Knochenerde des Jungen bildet.

Baudrimont und Martin St. Ange fanden die im Ei enthaltene Luft in gleicher Zusammensetzung wie die atmosphärische, mit dem Beginne der Entwickelung aber eine Absorption des Sauerstoffs. Durch Untersuchung der Gase, Bestimmung der Veränderungen im Gewichte des Eies und Untersuchung der ausgehauchten Producte ergab sich, dass während der Bebrütung fortwährend Sauerstoff absorbirt, dagegen Kohlensäure und Wasser ausgehaucht wird. Die ausgehauchten Gase repräsentiren ein grösseres Gewicht als der wahre Gewichtsverlust des Eies, welcher während der ganzen Brütezeit, wie auch Dumas und Prevost fanden, 13 bis 16 Procent beträgt. Dieses Plus rührt vom absorbirten Sauerstoffe her. Das in den Exhalationsproducten enthaltene Wasser ist theils als schon gebildetes vom Ei verloren, theils erst neu gebildet worden, wie sich aus dem Verhältnisse des absor-

birten Sauerstoffs ergibt, welches bedeutender ist, als zur Bildung der producirten Kohlensäure erforderlich war. Unter diesen Umständen ist es natürlich, dass die Eier während der Entwickelung eine von der Wärme der Mutter unabhängige eigenthümliche Wärme entwickeln, wie auch Valenciennes an Schlangeneiern nachgewiesen hat. — Jene Veränderungen treten auch in dem nicht befruchteten Eie ein, wenn man es nur unter Luftzutritt der erforderlichen Temperatur aussetzt, aber sie erreichen nie jenen Grad, wie in dem sich normal entwickelnden Eie. Unterwirft man Eier in Oel oder in einer Atmosphäre von Wasserstoff oder Kohlensäure der Brütetemperatur, so treten die Veränderungen gar nicht ein oder hören bald wieder auf; schreitet die Entwickelung dann ja bis zur Gefässbildung vor, so sind die Gefässe ungefärbt und enthalten kein rothes Blut. Die an zwei befruchteten Hühnereiern angestellten Versuche, in denen der Gewichtsverlust des Eies allerdings wegen des unter der Glocke vorhandenen Chlorkalciums die Normalquantität überstieg, ergeben folgende Resultate:

	Vom 9. bis 12. Tage.		Vom 16. bis 19. Tage.	
	Absolut.	Relativ *).	Absolut.	Relativ *)
	Gramme.		Gramme.	
Totalverlust des Eies .	0,5495	0,02626	0,6895	0,04172
Wasserverlust	0,5193	0,02586	0,6168	0,03684
Kohlenstoffverlust . .	0,0238	0,00118	0,0749	0,00447
Wasserstoffverlust . .	0,0066	0,00036	0,0068	0,00040
Absorbirter Sauerstoff .	0,1184	0,00574	0,1798	0,01070
Producirte Kohlensäure	0,0871	0,00433	0,1996	0,01192
Producirtes Wasser . .	0,0579	0,00288	0,0613	0,00366

Lässt man das Ei bei gewöhnlicher Temperatur lange Zeit liegen, so trocknet es nach und nach aus; dabei verliert es innerhalb zweier Jahre durchschnittlich täglich ½ Gran. Ein Ei von 1063½ Gran wog nur noch 544½ Gran. In Wasser gelegt absorbirt es dasselbe, und erlangt so ziemlich seine vorige Beschaffenheit. Es fault dabei nicht. Soll es unverändert aufbewahrt werden, so legt man das Ei in eine sehr dünne Kalkmilch, wodurch es sich jahrelang zum Genuss conserviren lässt. Durch das Kochen mit Wasser verliert es 2 bis 3 Procent an Gewicht, welche zum Theil aus ausgezogenen Salzen bestehen, die sich im Wasser wiederfinden

*) Das Gewicht des Eies = 1 gesetzt

und kaustisches, schwefelsaures, phosphorsaures Natron, Kochsalz, Kalkerde, Magnesia und eine Spur thierischer Substanz darstellen; kohlensaurer Kalk der Schale beträgt jedoch das Meiste.

Die Eier werden zwar als Nahrungsmittel gebraucht, können jedoch für sich allein nicht zur Erhaltung des Körpers ausreichen. Weich gesotten sind sie leicht verdaulich und sehr nahrhaft; ist aber das Eiweiss coagulirt, so sind sie schwer verdaulich. Bei zu reichlichem Genusse oder schwacher Verdauung erfolgt nach ihrem Genusse leicht Verdauungsstörung. Da die Ernährung durch sie ohne Aufregung des Gefässsystems geschieht, so bedient man sich der rohen oder halbgekochten Dotter als Nahrungsmittel in manchen Krankheiten. — Das Eiweiss dient als ein wichtiges Gegengift bei acuten Vergiftungen mit Säuren, Basen und Salzen, welche durch Anätzung des Darmkanals tödtlich werden können. Aeusserlich wird es bei Entzündungen, Verbrennungen, Excoriationen u. s. f. als deckendes Mittel angewendet. — Das Eigelb, *Vitellum ovi*, findet als einhüllendes und reizminderndes Mittel mehrfach innerliche und äusserliche Anwendung, und dient auch als Emulgens zu Emulsionen und als Constituens zu Salben und Linimenten. — Das Eieröl, *Oleum ovorum*, ist ein hellgelbes, dickflüssiges, mildes Oel, welches sehr leicht ranzig wird und aus 91 Procent Elain und 9 Procent Stearin besteht. Man erhält es aus dem Dotter nach langsamer Verdampfung des Wassers durch Wärme und durch Auspressen oder durch Ausziehen mit Aether. 100 Eier geben ungefähr 9 bis 10 Unzen Oel. Man hat es als deckendes Mittel bei Excoriationen, Verbrennungen u. a. m. empfohlen.

IV. ORDNUNG.

Laufvögel. *Cursores.*

Flügel zum Fluge untauglich, ohne steifschaftige Schwungfedern; Lauffüsse mit 3 oder 2 getrennten Zehen; Brustbein ohne Kiel; Brustmuskeln schwach, die Schenkelmuskeln stark entwickelt; Schnabel meist flach, die Firste durch eine Furche von den Seitentheilen abgesetzt. Laufen schnell; leben polygamisch. — Einzige Familie: Riesenvögel, *Proceri*, Illig., oder straussartige Vögel, *Struthionidae*, Vig.

V. ORDNUNG.

Wadvogel. *Grallatores.*

[illegible] mit verlängerten Laufen: Zehen meist durch kurze [illegible] (geheftete Füsse), oder nur [illegible] (halbgeheftete Füsse): zuweilen ohne [illegible] zuweilen auch mit einer zur Spitze [illegible] Haut (Schwimmfüsse oder [illegible] wegen der Länge des Laufs zum [illegible] Lappenfüsse (*p. lobati*). Der [illegible] zur Länge der Beine. Der Schna- [illegible] Die Flügel lugfähig, von mittlerer [illegible] Schwungfedern am längsten. Ihr [illegible] die langen Beine [illegible] abgemessenen Schritten oder lau- [illegible] Bei vielen findet eine [illegible] halten sich in morastigen Ge- [illegible] der süssen Gewässer auf, [illegible] nur, indem sie [illegible] leben fast immer [illegible] — Familien: 1. Hüh- [illegible] *Herodii*; 3. Strand- [illegible] *Scolopacidae*; 5. [illegible]

VI. ORDNUNG.

[illegible] *Natatores.*

[illegible] gespaltene Schwimm- [illegible] mehr oder weniger nach [illegible] einen dicken Flaumpelz [illegible] Sie leben auf dem [illegible] Nahrung finden. Nicht alle [illegible] Schwimmvögeln ver- [illegible] unterzutauchen, während [illegible] (Schwimmtaucher), an- [illegible] Luft schwebend herabstürzen [illegible] nur nach Nahrung, retten sich

in Gefahr durch ihr Flugvermögen; andere tauchen sowohl nach Nahrung, als auch, wenn ihnen Gefahr droht. Andere bringen den Kopf, Hals und Vorderkörper unter das Wasser, während sie den Hintertheil senkrecht über demselben erheben (Gründeln). Alle brüten unmittelbar am Wasser, einige machen ein kunstloses Nest, andere gar keins. Letztere haben meist zur Brütezeit am Bauche einen oder mehrere kahle Flecke (Brüteflecke), an welchen sie sich bei eintretender Brütezeit die Federn auszupfen. Sie legen sich dann beim Brüten so, dass die Eier in diese von Federn entblössten Stellen zu liegen kommen; ihre Zahl ist aber nicht immer mit der Zahl der Eier dieselbe. Wenige sind Standvögel, die meisten Zugvögel. — Familien: 1. Taucher, *Colymbidae;* 2. Alken, *Alcae;* 3. Pinguine, *Impennes;* 4. Pelekane, *Pelecanidae;* 5. Möven, *Laridae;* 6. Sturmvögel, *Procellariae;* 7. Enten, *Anatidae.*

Aus den beiden letzten Ordnungen liefern viele Arten ihr Fleisch zu Nahrungsmitteln; dahin gehören aus der 5. Ordnung die Trappe, *Otis tarda;* die Schnepfen, *Scolopax rusticola, Sc. major, Sc. gallinago, Sc. gallinula;* die Wiesenknarrel, *Gallinula crex;* aus der 6. Ordnung die Gans, *Anas cinereus;* die Hausente, *Anas Boschas.* — Das Fleisch der stark respirirenden Vögel ist im Durchschnitte fettlos; nur die Sumpfvögel sind fett und gleichen in dieser Hinsicht den unter den Säugethieren unvollkommener athmenden Cetaceen.

Dritte Klasse.

Lurche. *Amphibia.*

(*Reptilia* Cuv.)

Eierlegende Rückgratthiere mit heteronomen Respirationsorganen, unvollkommen gesondertem, doppeltem Kreislaufe, relativ kaltem Blute, nackter oder mit Schuppen bedeckter Körperhaut, und schwankenden, bald fehlenden, bald vorhandenen, höchstens fünfzehigen, fussartigen Bewegungsorganen. Die Mannigfaltigkeit der Organisation, welche diese Klasse darbietet, und die besonders an den Respirations- und Bewegungsorganen so auffallend ist, liegt mit Nothwendigkeit in dem Verhältnisse zur Aussenwelt, welches

ihr, als der Durchgangsgruppe, zu Theil geworden ist. Alle stimmen darin überein, dass sie Luft athmen und diese durch die Nasenlöcher einziehen und ausstossen; daher öffnen sich auch die Nasenlöcher bei allen innen in der Mundhöhle. Einige athmen in früher Jugend durch äussere Kiemen, welche später bei gehöriger Entwickelung der Lungen einschrumpfen. Wenige behalten ihr ganzes Leben hindurch diese äusseren Kiemen bei, so dass sie zugleich Lungen und Kiemen besitzen. Immer fehlt ein eigentliches Zwerchfell. Mit der Unvollkommenheit der Respiration steht die Trägheit und Stumpfsinnigkeit dieser Thiere und die geringere, wenig von der äusseren Temperatur verschiedene Wärme ihres Blutes im engsten Zusammenhange. Auch die Verdauung geht langsam von statten. Fast alle nehmen ihre Nahrung aus dem Thierreiche; daher sind auch die Verdauungsorgane sehr einfach. Sie sind meist harmlos und durch Vertilgung lästiger Thiere nützlich. Im Verhältnisse nur sehr wenige (einige Schlangen) werden durch ihren giftigen Biss, andere durch ihre Grösse und Gefrässigkeit (Krokodile, Riesenschlangen) dem Menschen furchtbar. Die meisten prangen in den herrlichsten Farben. Viele leben nur auf dem Lande, andere nur im Wasser; andere gehören beiden Elementen zugleich an. Alle haben ein zähes Leben, können der Respiration länger als Säugethiere und Vögel entbehren, lange fasten und ertragen selbst einige Zeit den Verlust der wichtigsten Organe, des Gehirns, der Lungen u. s. w. Kunsttriebe besitzen sie nicht; auch zeigen sie im Allgemeinen keine Sorgfalt für ihre Brut. Die Stimme ist nur laut bei den Fröschen, sonst fehlt sie oder ist nur auf ein Zischen beschränkt. Alle Amphibien der gemässigten Zone verbringen die Winterzeit in Erstarrung. Die Mehrzahl ist einer öfteren Häutung, Abstreifung der Oberhaut, unterworfen. Fast alle legen Eier nach vorhergegangener Begattung; einige gebären lebendige Jungen, indem die Eier im Mutterleibe auskommen. Meist haben die Eier eine kalkig pergamentartige Schale; bei den Fröschen sind sie nur von einem Schleime umgeben und werden auch erst bei ihrem Austritte aus der Kloake befruchtet.

Bei den Amphibien ist eine scharfe Begrenzung wegen der zahlreichen Uebergangsformen sehr schwierig. Es lassen sich vier Ordnungen unterscheiden: 1. Schildkröten, 2. Eidechsen, 3. Schlangen, 4. Lurche. Von diesen schliessen sich einerseits Lurche und

Schildkröten, andererseits Schlangen und Eidechsen enger an einander; erstere führen zu den Vögeln, letztere zu den Säugethieren hinüber, so dass die Klasse der Amphibien als Mittelglied zwischen beiden genannten Klassen und den Fischen zu betrachten ist.

A. Herz mit zweifacher Vorkammer, unvollständig geschiedener Herzkammer; keine Metamorphose; Haut mit Platten oder Schuppen bedeckt. Beschuppte Amphibien (Reptilien), *A. squamata s. Reptilia.*

1. *Chelonii*, Schildkröten. Vierfüssig; Rippen unbeweglich zu einem Rückenschilde verwachsen; das breite, schildförmige Brustbein deckt die Unterseite; Kiefern zahnlos.
2. *Sauri*, Eidechsen. Vierfüssig, selten zweifüssig oder fusslos; meist mit Augenlidern; Rippen beweglich, die vorderen meist einem Brustbeine angefügt. Unterkieferäste vorn verwachsen, keiner seitlichen Entfernung fähig.
3. *Serpentes*, Schlangen. Körper langstreckig, fusslos; keine Augenlieder; Rippen beweglich; kein Brustbein; Unterkieferäste vorn durch einen Knorpel verbunden; Mund bedeutender Erweiterung fähig.

B. Herz mit unvollständig getheilter Vorkammer und einfacher Herzkammer; bestehen eine Metamorphose; athmen in der frühesten Jugend durch Kiemen, welche einige ihr ganzes Leben hindurch behalten; Haut stets nackt. Nackte Amphibien, *A. nuda.*

4. *Batrachia*, Lurche. Vierfüssig, seltner zweifüssig oder fusslos; Rippen kurz, verkümmert oder fehlen ganz.

I. ORDNUNG.

Schildkröten. *Chelonii.*

Die Rippen sind breit, unter sich und mit den Dornfortsätzen der Rückenwirbel, welche zu plattenförmigen Stücken umgewandelt sind, durch zackige Nähte verwachsen und einem aus einzelnen Knochen bestehenden Randringe mit ihrem Aussenende eingefügt. So bilden sie den knochigen Rückenschild, welcher in

seiner Mitte jederseits mit dem breiten, schildförmigen Brustbeine verbunden ist, so dass das Thier zwischen zwei Schilden eingeschlossen erscheint, zwischen welche Kopf, Hals, Gliedmassen und Schwanz, die einzigen beweglichen Theile, meistens zurückgezogen werden können. So ist das Skelet ein äusserliches geworden, und wird nur von lederartiger Haut oder Hornplatten bekleidet. Die mittlere, auf den plattenförmigen Dornfortsätzen der Rückenwirbel liegende Reihe dieser Hornschildchen heisst Wirbelplatten *(scutella vertebralia)*; die seitlich auf den Rippen liegenden Seiten- oder Rippenplatten *(scutella costalia)*; beide im Gegensatze der auf den Knochen des Randringes liegenden Randplatten *(scutella marginalia)* heissen Scheibenplatten *(scutella disci)*; die das Brustbein bekleidenden Brustplatten *(scutella sternalia)*. Auch der Kopf ist meist mit hornigen Schildchen bedeckt. Die Kiefer sind völlig zahnlos, und meist mit einem hornartigen Ueberzuge bekleidet. Die Zunge ist breit und ganzrandig. Gliedmassen sind stets vier vorhanden; aber Schultergerüst und Becken nicht von aussen und oberhalb, sondern inner- und unterhalb dem Rückgrathe (Rückenschilde) angefügt, an dessen Innenseite sich auch die Muskeln befestigen, welche die zwischen beiden Schildern hervortretenden Gliedmassen bewegen. Die Füsse sind fünfzehig, meist Krallen. Die Männchen haben eine einfache Ruthe. Die Weibchen legen nach vorhergegangener Befruchtung Eier mit kalkig-pergamentartiger Schale in eine eigens dazu gegrabene Grube. Die Schildkröten sind ausnehmend langsam in ihren Bewegungen; nähren sich von vegetabilischen Substanzen, einige nebenbei oder ausschliesslich von kleineren Thieren.

Die Familien dieser Ordnung sind: 1. Seeschildkröten, *Chelonae;* 2. Landschildkröten, *Chersinae;* 3. Flussschildkröten, *Emydae;* 4. Lurchschildkröten, *Chelydae;* 5. Lippenschildkröten, *Chilotae.*

Familie: Seeschildkröten, *Chelonae.*

Vorderbeine viel länger als die Hinterbeine; die Zehen ungleich, durch die sie überziehende Haut unbeweglich zu Ruderfüssen verbunden, meist nagellos. Kiefern mit Hornüberzuge bedeckt, ohne Lippenhaut; Rückenschild wenig gewölbt, gegen das Ende der Rippen unvollkommen verknöchert; Brustschild stellen-

weis knorpelig, Kopf und Gliedmassen können nicht im Knochenpanzer verborgen werden. Alle leben im Meere und kommen nur an's Land, um ihre Eier nahe dem Strande einzuscharren. Die auskommenden Jungen wandern sogleich zum Meere. Die Arten erreichen eine bedeutende Grösse; sie nähren sich von Seetang und Mollusken, was Einfluss auf ihr Fleisch hat.

Chelonia, Brogn. — Seeschildkröte.

Rückenschild, Brustschild und Füsse mit Hornplatten bedeckt. Ein oder zwei Nägel an jedem Fusse.

Chelonia esculenta, Brandt. — Die essbare Seeschildkröte, die Riesenschildkröte.

Synonyme: *Chelonia esculenta.* Merrem, Syst. der Amphibien. S. 18. — *Testudo Mydas.* Linn. S. N. zum Theil. — *Chelonia Mydas.* Schweigger, Königsb. Archiv. S. 291 zum Theil. — *Testudo viridis.* Schneider.

Die essbare Seeschildkröte erreicht eine Länge von 6 bis 7 Fuss und ein Gewicht bis zu 8 Centner. Der Kopf ist ziemlich klein und fast viereckig; der Oberkiefer stumpfdreieckig, mit horizontalem, schneidendem, gezähneltem Hornüberzuge; der Unterkiefer vom Oberkiefer umschlossen und ebenfalls mit gleichem Hornüberzuge; der Kopf, mit Ausschluss des Oberkiefers, Zwischenkiefers und der Nasenhöhle, mit Schildchen bedeckt. Mittlere Stirnbeinschildchen zwei, vorn abgestutzt; mittleres Scheitelschildchen etwas langgezogen-sechseckig; die beiden mittleren Hinterhauptschildchen länglich-ungleich-sechseckig, mit drei nach vorn und drei nach hinten gerichteten Ecken. Der Hals ist kurz, mit faltiger, gelber, stellenweis grüner, zuweilen auch brauner und nur hier und da dunkler gefärbte, kleine, rundliche, oder fast 4 bis 8eckige, zerstreute Schildchen tragender Haut bedeckt. Das Rückenschild ist schwach herzförmig-eiförmig, mässig gewölbt, in der Mitte des vorderen Randes gerade abgestutzt, vorn zu den Seiten etwas schief abgestutzt, an den Seiten des Randes, besonders nach hinten etwas vertieft, am hintersten Ende ausgerandet; es wird aus 13 Schildchen (Platten), aus jederseits vier Seitenplatten und aus fünf Wirbelplatten gebildet, die noch von 25 Randplättchen umgeben sind. Die mittlere Reihe der Platten des Mittel-

feldes des Rückenschildes ungekielt, die drei mittleren langgezogen sechseckig, die Randschildchen meist länglich vier- oder fünfeckig; alle Schildchen durch Haut von einander gesondert. Das Brustschild ist fast fünfeckig, hinter den vorderen und den hinteren Extremitäten bogenförmig ausgeschnitten; es besteht aus sechs paarweis stehenden Platten und einer vorderen unpaaren, wie auch aus jederseits fünf Randplatten. Die Extremitäten sind kurz, die Füsse in Flossen verwandelt; die Vorderflossen fast sichelförmig, am Daumen mit einem Nagel; die Hinterflossen viel kürzer, fast rhomboidal, Daumen mit einem Nagel. Die Vorder- und Hinterflossen sind gelb, mit rundlichen, 4-, 5- oder 6eckigen, schuppenähnlichen, braunen oder braunschwarzen Schildchen bedeckt. Der Schwanz ist kurz und überragt nicht das Rückenschild. Die Schwanzgegend gelb mit grün und einzelnen, schuppenförmigen Schildchen; das Brustbein gelb; die Schilder des Kopfs grünlichbraun; die Rückenschildplatten grünbraun oder braungrün mit rothbraunen Flecken oder flammigen Streifen, die Zwischenräume derselben mit gelber Haut ausgefüllt.

Diese Seeschildkröte findet sich in den Meeren 25 bis 30° nördlich und südlich vom Aequator, vorzüglich an den wärmeren Küsten Afrika's und Amerika's; zuweilen geht sie aber auch in kältere Gegenden und verirrt sich sogar in das Mittelmeer und an die Küsten von England. Sie lebt besonders in den grossen Massen der Seetangarten, und weidet diese, friedlich in grossen Truppen beisammen lebend, an dem Boden des Meeres ab. Ausser Seetang geniesst sie auch Muscheln und Schnecken. Sie schläft, indem sie auf der Meeresoberfläche schwimmt. Der Geschlechtstrieb ist bei ihr sehr heftig, die Begattung so innig, dass sie in dieser Vereinigung lange umherschwimmt, keine Gefahr erkennt und selbst verwundet in ihr verbleibt. Die Begattungszeit soll 9 bis 14 Tage währen. Das Weibchen soll 2 bis 3mal von 14 zu 14 Tagen legen und zwar vom Mai bis zum August. Um einen tauglichen Platz zum Eierlegen zu finden, schwimmt es, vom Männchen begleitet, oft über 100 Stunden weit, z. B. von den Gallopagos-Inseln über den Aequator, bis an die Westküste von Südamerika; noch weiter von der Insel Ascension. Diejenigen Seeschildkröten, welche auf den Schildkröteninseln an Cuba legen, kommen ebenfalls weit her. Um die Eier zu legen, begibt sich

das Weibchen nach Sonnenuntergang, von dem Ufer 30 bis 40 Schritte entfernt, auf ein erhöhtes, von den höchsten Wellen nicht berührtes Sandufer, bildet durch Umdrehen des schweren Körpers im Sande einen flachen Kessel, und gräbt sodann mit den Hinterflossen ein 1½ Fuss tiefes Loch, indem es den Sand wie mit Schaufeln ganz langsam auswirft. Hierauf legt es schnell hinter einander die weisslichen, lederartigen, rundlichen, gegen 2 Zoll dicken Eier, an 100 Stück in 10 Minuten. Dann scharrt es das Loch zu, drückt den Sand fest, und kehrt langsam in's Wasser zurück. Die jungen, etwa 2 bis 3 Zoll langen Thierchen sollen nach Einigen in 17 Tagen, nach Anderen in 20 bis 25 Tagen und wieder nach Anderen erst in 6 Wochen auskommen. Sie sind erst bloss von einer weissen, durchsichtigen Haut bedeckt, die später braun wird, Querrunzeln bildet, sich verdickt und sich in Schilder abtheilt. Die Jungen begeben sich sogleich nach dem Meere; bei ihrer Ankunft kommen sehr viele theils durch die Wellen, theils durch feindliche Thiere um, und es bleibt kaum der dreissigste Theil übrig. Sie sollen erst nach 20 Jahren ausgewachsen sein.

Der Fang dieser Seeschildkröte geschieht auf verschiedene Art, am bequemsten während der Legezeit, wo man sie in Menge auf dem sandigen Strande antrifft; ausserdem fängt man sie auch im Meere selbst. Zur Legezeit sammeln sich ganze Völkerschaften zum Fang der Thiere und Sammeln der Eier an den Küsten und Inseln, halten sich mehrere Wochen auf, und führen ganze Schiffsladungen nach Hause. Ist der Vorrath gross, so wird er eingesalzen und als Speise für das gemeine Volk und die Sclaven benutzt, besonders in Nordamerika. Der Fang geschieht wegen ihres vortrefflichen Fleisches, welches theils genossen, theils ausgesotten wird, um ein Oel zu gewinnen, welches frisch ebenfalls genossen, alt aber nur als Lampenöl verbraucht wird. Um sie zu jeder Zeit haben zu können, werden Junge in eigenen Behältern in der Nähe des Meeres eingefangen gehalten. Eine grosse Anzahl lebender Seeschildkröten kommt zum Verspeisen nach Europa, besonders nach England.

Fleisch, Eier, Eingeweide und Fett sind eine wohlschmeckende, gesunde und sehr nahrhafte Speise; Brust, Leber und Fett sind besondere Leckerbissen. Die aus diesem, sowie auch aus dem Fleische anderer Schildkrötenarten bereitete Brühe, Jusculum testu-

dinum, wird in Schwindsuchten, in der Reconvalescenz nach langwierigen Krankheiten u. s. f. als kräftiges, nicht erhitzendes Nahrungsmittel angewendet. In Frankreich benutzt man hierzu auch eine Schildkrötengallerte, *Gelatina testudinum*. Unter dem Namen Schildkrötensuppe ist dagegen ein Nahrungsmittel bekannt und im Handel, welches ausser Fleischbrühe und Fleischstücken der Schildkröte auch sehr starke Gewürze enthält und sehr erhitzt. Diese Schildkrötensuppe und auch die Schildkrötenpasteten werden vorzugsweise aus der essbaren Seeschildkröte bereitet.

Das Rückenschild der *Chelonia esculenta* wird nicht benutzt; was unter dem Namen Schildkrott oder Schildpaddé bekannt ist und verarbeitet wird, sind die geflammten Hornplatten des Rückenschildes von der in den Meeren der Tropenzone lebenden *Chelonia imbricata*, deren Fleisch schädliche Wirkungen äussern soll, deren Eier aber schmackhafter als die der vorigen Art sind.

Familie: Landschildkröten, *Chersinae*.

Zehen unbeweglich, bis an die Nägel zu Klumpfüssen verwachsen; die Nägel stumpf, wie abgenutzt; die Sohle schwielig. Rückenschild stets verknöchert, sehr gewölbt, mit dem ebenfalls sehr verknöcherten Brustschilde innig verwachsen. Die Kiefer mit Hornbedeckung überzogen, ohne Lippenhaut. Kopf und Füsse können eingezogen werden. Sie leben auf dem Lande, in Feldern und Wäldern der wärmeren Klimate.

Testudo, Linn. — Landschildkröte.

Rücken- und Brustschild ohne bewegliche Klappe; fünf Zehen an den Füssen.

Testudo graeca, Linn. — Die griechische Landschildkröte.

Sie erreicht nur die Grösse von 8 bis höchstens 12 Zoll und ein Gewicht von etwa 4 Pfund. Der Rückenschild ist verkehrteiförmig, sehr gewölbt, und besteht aus 13 Platten, und zwar aus 5 Wirbelplatten und je 4 Seitenplatten. Die Platten sind erhaben, gelb, schwarz gefleckt, gefurcht, im Mittelpunkte körnig, die Wirbelplatten bei alten Thieren bucklig. Den Rand bilden 25 Randplatten, von denen die mittelste sehr schmal ist. Am hinteren Rande hat der Rückenschild eine in seiner Mitte über den

Schwanz etwas gebogene Hervorragung. Der Brustschild besteht aus 12 Platten, ist vorn abgestutzt, hinten ausgerandet. Kopf und Füsse sind dunkel-schmutziggraubraun. Der Schwanz endigt mit einem stumpfen Stachel.

Diese gemeinste Schildkröte lebt vorzüglich in Griechenland, Italien und auf den Inseln des Mittelmeers, meist in Wäldern, wo sie von Kräutern und Früchten lebt, aber auch Schnecken, Würmer und Insekten frisst. Man hält sie daher auch in Südeuropa in Gärten, um das Ungeziefer zu vermindern. Sie liebt sehr die Wärme, sonnt sich gern, und vergräbt sich mit Einbruch rauher Jahreszeit tief in die Erde, um den Winterschlaf zu halten. Da ihr Rückenschild sehr gewölbt ist, so kann sie sich nur mit Schwierigkeit umwenden. Sie begattet sich im Frühjahr, legt um die Mitte des Sommers in eine Grube nur 4 bis 6, nach Andern bis 12 weisse, den Taubeneiern gleichende Eier und scharret sie zu. Die Jungen schlüpfen Ende Septembers aus, und sind erst im 8ten Jahre ausgewachsen. Sie soll gegen 60 Jahre alt werden.

Diese Schildkröte wird in ihrer Heimath überall auf die Märkte gebracht, in Syrien gewöhnlich zuvor erst gemästet. Auch zu uns kommt sie nicht selten. In Italien und Griechenland isst man ihr Fleisch besonders zur Fastenzeit gern; auch trinkt man das Blut und kocht die Eier. Besonders wird die aus dem Fleische bereitete Suppe als Kost für Reconvalescenten geschätzt.

Familie: Flussschildkröten, *Emydae.*

Kopf zurückziehbar. Zehen beweglich, durch eine Schwimmhaut verbunden, Vorderfüsse meist mit 5, Hinterfüsse mit 4 spitzkralligen Nägeln. Kiefer mit Hornüberzuge bedeckt, von keinen Lippen umgeben. Rückenschild weniger gewölbt, meist ziemlich flach, vollkommen nach dem Rande zu verknöchert. Brustbein verknöchert, mit dem Rückenschilde durch Knochennaht (*per symphysin*) oder Knorpel verbunden, zuweilen schmal und die Bauchseite nicht ganz verdeckend. Leben in süssen Gewässern.

Emys, Schweigg. — Die Emyde (Sumpfschildkröte).

Brustschild ohne bewegliche Klappe, die Unterseite völlig deckend, durch Knorpel oder Knochennaht mit dem Rückenschilde verbunden.

Emys europaea, Brandt. — Die europäische Emyde. (Die europäische oder gemeine Schlamm- oder Sumpfschildkröte.)

Synonymie: *Emys europaea.* Schweigger, Königsberg. Archiv. Bd. 1. S. 305 z. Theil. — *Testudo europaea.* Schneider, Naturgesch. der Schildkr. Leipz. 1783. S. 323. — *Testudo orbicularis.* Linné, Syst. natur. ed. Gmelin. I. 3. p. 1039. — *Emys lutaria.* Merrem, Syst. d. Amphib. S. 24. n. 14. — *Testudo lutaria.* Linné, Syst. ed. X. et XII.

Die europäische Emyde erreicht eine Länge von 6 bis 10, ja bisweilen selbst bis 14 Zoll. Der ziemlich dicke, im Profil fast oblong-viereckige, von oben oder unten gesehen stumpf-dreieckige Kopf ist mit schwielig schuppiger Haut bekleidet. Der Oberkiefer vorn niedriger als hinten, an der Spitze ausgerandet, mit Hornmasse überzogen, die einen unteren schneidenden Rand hat; Unterkiefer aufsteigend, dreieckig, von Hornmasse bedeckt, mit seinen oberen ganzen, schneidenden Rändern vom Oberkieferrande umfasst, mit hakenförmiger Spitze, bei den Alten bräunlichgrau, mit gelben, unregelmässigen, bindenartigen Flecken, bei den Jungen ganz gelb. Der Hals ziemlich dick, mit zahlreichen, guttigelben, einzelnen Punkten, mit lockerer, faltiger, besonders 4 bis 5 grössere, 2 oder 3 untere und 2 obere, beim vorgestreckten Kopfe sichtbare Längsfalten und zahlreiche kleine Querfalten bildender, oben und unten am Brust- und Rückenschilde befestigter Haut, die beim Zurückziehen des Kopfs sich in einen, den Kopf bis auf die Schnauzenspitze aufnehmenden Kragen, unter Schwinden der Längsfalten, der Quere nach zusammenlegen kann. Der Körper mit einer weichen, lockeren, grauen oder schwarzen, mit grossen, gelben Flecken und hier und da mit kleinen, zerstreuten Schuppen besetzten Haut, und hinter und neben dem Halse und vor den Hinterschenkeln jederseits mit einer Grube zur Aufnahme der Füsse; oben von dem länglich-eirunden oder rundlich-eirunden, von 25 kleinen, zur Hälfte über den Rückenschildrand nach innen und unten gebogenen Randplatten und 13 grossen, mittleren Schildplatten bedeckten, vorn und hinten etwas abgestutzten und gegen seinen unteren Rand hin, über der Verbindungsstelle mit dem Brustbeine, zusammengedrückten Rückenschilde, unten von dem aus 12 Brustschildplatten bestehenden, eirund-länglichen, vorn

und besonders hinten abgestutzten, flachen, in seiner Mitte mit einem seitlichen Fortsatze des Rückenschildes durch Knorpel beweglich verbundenen und von seiner Mitte der Quere nach ebenfalls beweglichen Brustschilde verbunden. Farbe des Rückenschildes braunschwarz oder schwarz mit gelben, bräunlichgelben oder bräunlichrothen, excentrisch-strahligen Streifen oder Punkten; Farbe des Brustschilds gelb oder braungelb mit schwarzen, strahlenförmigen Streifen oder ganz bräunlichgelb. Die Füsse sind kurz, plump und dick. Vorderfüsse bogenförmig gekrümmt, hinten von oben nach unten zusammengedrückt, mit ziemlich ansehnlichen, durch graue, häutige Zwischenräume von einander gesonderten, meist rundlichen, auch länglichen, schwarzen, oft guttigelbe Tüpfel tragenden Schildern bedeckt. Fuss dick, plump, mit gleichen Schildchen besetzt, fünfzehig; die Zehen bis zum Grunde des Nagelgliedes durch mit Schuppen besetzte Haut verbunden; die Nägel lang, krallenähnlich und spitz. Die Hinterfüsse sind länger als die Vorderfüsse, nur vierzehig, wie die vorderen mit schuppigen Schildchen bedeckt. Der Schwanz hat wenig über $\frac{1}{3}$ der Länge des Rückenschildes, ist kegelförmig, spitz und mit dichten Schildchen bedeckt.

Die europäische Emyde findet sich in einem grossen Theile von Europa, besonders an der Küste des Mittelmeeres, im östlichen Deutschland bis Schlesien und die Mark Brandenburg, in Ungarn, Polen und im südlichen Russland in stehenden Wässern, worin sie gut schwimmt, Würmer, Insekten und kleine Fische frisst, auch auf's Land geht, und sich in Behältern mit Kleie und Mehl füttern lässt. In Dänemark, Schweden, Liefland und England findet sie sich nicht mehr. Gegen den Winter gräbt sie sich in ein etwa 6 Zoll tiefes Loch, worin sie, mit Erde bedeckt, überwintert. Kurz nachdem sie im Frühjahr wieder zu Tage gegangen ist, begattet sie sich, und schwimmt da oft auf der Oberfläche des Wassers stundenlang im Begattungsact begriffen umher. Nach einigen Tagen legt das Weibchen 20 bis 30 weichschalige Eier von der Grösse der Taubeneier, die Dotter und Eiweiss enthalten, in eine an sonnige und feuchte Plätze gewühlte Grube. Die Jungen schlüpfen im Juni aus, sind anfangs ganz weiss und etwa 6 Linien lang, werden später roth und dann schwarz. Im Herbst haben sie erst die Grösse von noch nicht ganz einem Zoll, und

wachsen überhaupt sehr langsam. Man behauptet, dass sie über 80 Jahr alt würden.

Ihr Fleisch und ihre als Delicatesse gerühmte Leber wird in manchen Gegenden als Fastenspeise genossen. Die aus dem sehr gallertreichen Fleische bereitete Suppe ist ein kräftiges Nahrungsmittel bei Entkräftung, Abmagerung, Auszehrung u. s. f. Auch ist sie von Alibert gegen chronische Hautausschläge und sogar gegen Aussatz empfohlen worden. In früheren Zeiten fanden die meisten anderen Theile der Schildkröten medicinische Anwendung.

II. ORDNUNG.

Eidechsen. *Sauri.*

Die Rippen sind beweglich, bei den meisten die vorderen durch ein Brustbein, das den Fusslosen fehlt, zu einem Brustkasten verbunden; meist sind zwei Fusspaare vorhanden, zuweilen sind diese aber sehr verkümmert und der ganze Körper schlangenähnlich verlängert. In der Regel finden sich Augenlider; das Paukenfell liegt oberflächlich, ist selten vom Felle überzogen. Die Unterkieferäste sind stets an ihrer Spitze verwachsen, daher keiner seitlichen Entfernung fähig. Auch die Gesichtsknochen sind durch feste Nähte unter einander unbeweglich verwachsen. Ihr Herz hat zwei Vorkammern und eine unvollständig geschiedene Herzkammer. Lungen sind meist 2 vorhanden; selten ist die eine verkümmert. Nieren liegen tief unten in der Beckengegend neben der Kloake. Bei den meisten ist eine Harnblase vorhanden, die bei den Schlangen immer fehlt. Die Ordnung ist reich an Uebergangsformen. Nach allen Seiten hin Uebergänge bildend, entfernt sie sich in diesen von der ihr zu Grunde liegenden Form, wird mehr säugethierähnlich in den Krokodilen, schlangenähnlich in den Gattungen mit verlängertem Leibe und verkürzten oder fehlenden Gliedmassen, molchähnlich bei den Haftzehern.

Die Eidechsen bilden drei Unterordnungen, nämlich:

1. Unterordnung: *Loricati*, Panzereidechsen. — Paukenfell unter einer augenlidähnlichen Klappe versteckt; Rumpf mit verknöcherten Schildern gepanzert; Zunge kurz, im Unterkiefer festgewachsen; Kiefern mit eingekeilten Zähnen, ohne Lippen; 4 Füsse. — Hierher eine Familie: Krokodile, *Crocodilini.*

2. Unterordnung: *Squamati*, Schuppeneidechsen. — Paukenfell frei oder von der Haut überzogen; Rumpf mit Schuppen bekleidet; Zunge beweglich; Kiefern mit an- oder eingewachsenen Zähnen; Lippen; 4 Füsse, oder nur Stummel statt der Hinterfüsse, oder gar keine; in diesen Fällen ist der Körper schlangenähnlich, sehr verlängert.

3. Unterordnung: *Annulati*, Ringeleidechsen. — Körper wurmartig, verlängert, fusslos oder mit kurzen Füssen; kein Paukenfell; Haut schuppenlos, geringelt, mit schildähnlichen Eindrücken. — Hierher die Familie: Doppelschleichen, *Amphisbaenae.*

Unterordnung: Schuppeneidechsen, *Squamati.*

Der Schädel in wesentlichen Punkten von dem der Krokodile verschieden; das Paukenbein nicht mehr mit den angrenzenden Schädelknochen verwachsen; die Zähne sind nicht mehr eingekeilt, sondern den Kiefern eingewachsen (*dentes innati*) oder angewachsen (*d. adnati*). Erstere stehen auf dem Rande des Kiefers und sind fest mit ihm verwachsen; letztere sind mit der Aussenseite ihres Wurzelendes an der Innenseite der Kiefern angefügt, so dass die Innenseite ihres Wurzelendes ganz frei liegt und nur vom Zahnfleische bedeckt ist. Die im Gaumen auf den Keilbeinflügelknochen sitzenden Zähne heissen Gaumenzähne; sie sind wichtig für Bestimmung der Gattungen. Die Zunge ist stets beweglich. Eine Ohrklappe fehlt. Das Paukenfell liegt frei oberflächlich oder in einer kurzen Vertiefung; seltner ist es von der Körperhaut überzogen. Augenlider sind meist vorhanden und fehlen wenigen. Die Brusthöhle ist durch kein Zwerchfellsrudiment von der Bauchhöhle geschieden; die Lungen, deren immer zwei vorhanden sind, treten deshalb nicht selten weit in die Bauchhöhle hinab. Das Herz hat nur zwei mit einander communicirende Kammern. Die männliche Ruthe ist doppelt; der After eine Querspalte. Der Körper ist stets mit Schuppen bekleidet. Diese sind: Täfelschuppen (*squamae tesselatae*), Schindelschuppen (*sq. imbricatae*), Wirtelschuppen (*sq. verticillatae*) u. s. w. Täfelschuppen sind kleine, meist rundliche oder vieleckige, mit ihrem ganzen Rande angeheftete Schuppen, die, ohne sich zu decken, wie Mosaiktäfelchen bei einander liegen. Die Schindelschuppen sitzen mit ihrem Vorderrande (Wurzel) in der Haut, sind an

ihrem Hinterrande (Spitze) frei und decken sich einander mit den Seitenrändern und den Zwischenraum zwischen der Wurzel zweier folgenden mit ihrer Spitze. Die Wirtelschuppen stehen ringförmig neben einander in geraden Querbinden. Schilder (*scuta*) sind grosse, flache, gradlinige, vier- oder vieleckige Schuppen, die mit ihrer ganzen Fläche der Haut anliegen. Haben die Schuppen in ihrer Diagonale eine erhabene Linie, so heissen sie gekielt (*sq. carinatae*), im Gegentheile glatt (*sq. laeves*). Der Kopf ist entweder mit vielen kleinen rundlichen oder rundlich-vieleckigen, schwachen oder flach-convexen Schildchen (*clypeoli*) bedeckt, oder von grösseren, flachen, mit graden Linien aneinander gränzenden Schildern (*scuta*). Von diesen heisst das vorderste an der Schnauzenspitze gelegene Rüsselschild (*sc. rostrale*); dahinter jederseits die Nasenschilder (*sc. nasalia*), in oder zwischen denen sich die Nasenlöcher öffnen. Die Augendeckenschilder (*sc. superciliaria*) bedecken die Augenhöhle von oben; zwischen diesen, mitten auf dem Kopfe, liegen die Scheitelschilder (*sc. verticalia*), hinter diesen die Hinterhauptsschilder (*sc. occipitalia*); vor den Scheitel- und Augendeckschildern, zwischen ihnen und den Rüssel- und Nasenschildern liegen die Stirnschilder (*sc. frontalia*), von welchen das vordere oder vorderste Paar auch Schnauzenschilder genannt wird, obschon die hier angegebenen Benennungen keineswegs den gleichnamigen Kopfknochen entsprechen. Seitlich liegen um die Augen die vordern und hintern Augenschilder, zwischen den vordern Augenschildern und Nasenschildern das oder die Zügelschilder (*sq. lorea*), zwischen den hintern Augenschildern und dem Ohre die Schläfenschilder (*sq. temporalia*). Die Lippen sind von einer Reihe kleiner Schildchen, Lippenschildern, bekleidet.

1. Gruppe: *Fissilingues*, Spaltzüngige Schuppeneidechsen.

Zunge lang, dünn, vorn tief ausgeschnitten, zweispitzig; Paukenfell nie versteckt, immer oberflächlich; immer haben sie Augenlider und stets fünfzehige Füsse; der Schwanz ist lang mit Wirtelschuppen. — Hierher gehören die Familien: 1. Warneidechsen, *Monitores;* 2. Tejueidechsen, *Ameivae;* 3. Eidechsen, *Lacertae.*

Familie: Eidechsen, *Lacertae.*

Zähne angewachsen, am Grunde hohl; Augendecken knochig, hart; Kopf mit vieleckigen Schildern; Bauchseite mit viereckigen, quergereihten Schildern bekleidet; Schwanz immer rundlich. Leben auf ebener Erde, in sandigen oder felsigen Gegenden des alten Continents.

Lacerta, Daud. — Eidechse.

Ein Halsband von breiten Schuppen; Nasenlöcher unten am Hinterrande des Nasenschildes; nach innen gerichtete Gaumenzähne; eine Reihe von Drüsenöffnungen an den Schenkeln.

Lacerta agilis, Linn. — Die gemeine Eidechse.

Synonyme: *Lacerta nigra*, Wolf, Pitzinger. — *Lacerta montana*, Mikan und *Lacerta crocea*, Wolf in Sturm's Fauna IV. Tafel 7 bis 9. — *Lacerta cinerea vulgaris*, Grossinger, histor. phys. Hungar. T. III. pag. 396. — *Lacerta sepium*, Cuvier. — *Lacerta stirpium*, Daudin. — *Lacerta arenicola*, Daudin. — *Lacerta minor maculata indigena*, Seba, *thesaur.* II. t. 4. Fig. 5. t. 79. Fig. 5. — *Seps agilis*, Schrank, *fauna boica.* Bd. I. Abth. I. S. 285. — *Seps ruber*, *S. caerulescens*, *L. argus*, Laurenti, *synops. reptil.* pag. 62. — *Lacertus terrestris*, Rajus, *synops.* 264.

Die gemeine oder graue Eidechse wird 6 bis 9 Zoll lang; ihr Kopf ist fast dreieckig, der Oberkiefer den schmaleren Unterkiefer wenig überragend; in beiden Kiefern jederseits 16 bis 20 kleine kegelförmige Zähnchen; hinten am Gaumen jederseits 5 kleine, gegen einander gekehrte, stumpfliche Zähnchen. Augen klein, Iris gelb. Nasenlöcher rund oder elliptisch. Ohröffnungen gross, länglich-eiförmig; Trommelfell oberflächlich. Hals kurz. Körper wenig spindelförmig, ziemlich schlank, rundlich-viereckig. Rücken und Seiten etwas gewölbt. Bauch flach. Schwanz dünn, anfangs rundlich-viereckig, am Ende fast rundlich, wenigstens 1½ mal so lang als der Körper. Vorderfüsse dünner und kürzer als die hinteren; Krallen länger als an den Hinterfüssen. Oberschenkel abgerundet-dreieckig; auf dem unteren hinteren Rande eine Reihe von 11 bis 15 länglich-viereckigen, abgerundeten, mit Drüsenausführungsgängen versehenen Schuppen (Schenkelporen). Zehen

glatt. After ziemlich dicht hinter den Schenkeln, am Anfange des Schwanzes. Aeussere Körperbedeckung Schilder und Schuppen; Schläfenschilder nur 2, gross; 8 fünfeckige Zügelschilder fast von gleicher Grösse; Halsband wenigstens aus 9 Schuppen bestehend, gelöst, sägenförmig; die Schuppen nahe der Mittellinie des Rückens immer schmaler und länger, stark gekielt; die der Seiten breiter, meist rhomboidal, wenig oder gar nicht gekielt. Farbe nie überall gleich, meist grau, mit brauner Rückenbinde und weissen, dunkelbraun gerandeten Flecken; Bauch und Seiten beim Männchen grün überlaufen, beim Weibchen weisslich. Die Färbung ist jedoch sehr verschieden, und die dadurch entstehenden Varietäten sind wahrscheinlich unendlich. Das Männchen ist gewöhnlich schlanker und grösser, mit längerem Schwanze, schöneren Farben und stärker punktirtem Bauche; das Weibchen dicker, meist mehr einfarbig aschgrau, ungefleckt, mit purpurfarbenem Schimmer; das Junge dunkler, oft hellpunktirt.

Die gemeine Eidechse findet sich fast in ganz Europa, fast auf allen Stegen und Wegen, besonders in Gebüschen, an Zäunen, Steinhaufen und Mauern, wo sie sich sonnt, aber bei dem geringsten Geräusche entflieht, um irgendwo in einer Ritze sich zu verstecken. Sie ist ein harmloses, sanftes, sehr leicht zähmbares Thier. Ihre Nahrung besteht aus Regenwürmern, Engerlingen, Fliegen, Grillen, Ameisen, Heuschrecken und Käfern. Sie kann lange Zeit ohne Nahrung bestehen. Sehr eigenthümlich und mit den meisten Amphibien gemein ist ihnen der Winterschlaf, so wie auch die Häutung. Bei nahendem Winter häuten sie sich und verkriechen sich dann in Baumlöcher oder Steinritzen und erstarren. Im Frühling tritt nach ihrem Erwachen eine neue Häutung ein, in Folge deren ihre Färbung frischer wird. Hiernach kommt die Begattungszeit und bald darauf legt das Weibchen 4 bis 8 fast runde, 5 Linien dicke, häutige Eier in die Erde, unter Steine und selbst in Ameisenhaufen; die Jungen sollen erst im September ausschlüpfen. Wie bei allen Amphibien, so ist auch bei dieser Eidechse die Reproductionskraft sehr gross; bricht nämlich der Schwanz ab, was leicht geschieht, so wächst er wieder nach, aber ohne die Wirbel zu ersetzen. Bei manchen Verletzungen spaltet er sich auch, so dass zwei Schwänze da zu sein scheinen.

Man hat diese Eidechse als Heilmittel empfohlen, und sie

wurde in früherer Zeit häufiger als jetzt angewendet, ist jedoch im südlichen Europa noch im Gebrauche. Ihr Fleisch soll sehr nährend sein, und man hat seinem Genusse die Wirkung vermehrter Absonderung des Samens und gesteigerten Geschlechtstriebes zugeschrieben. Diese zwar vielfach abgeläugnete Wirkung ist jedoch sehr wahrscheinlich allen Amphibien eigen, gleich wie den Eiern unserer Hausvögel. Sichere Erfahrungen mangeln aber darüber. Auch will man von ihm sogenannte blutreinigende Wirkungen beobachtet haben und hat es deshalb gegen Syphilis, Krebs, Aussatz u. s. f. empfohlen. Zu diesem Zwecke soll man den Thieren Kopf und Füsse abhauen, die Eingeweide ausnehmen, die Haut abziehen und dann das Uebrige in Stücke zerschnitten noch zitternd verschlucken lassen. Diese Kurart 30 bis 40 Tage lang fortgesetzt, soll durch Hervorbringen starker Schweisse oder Speichelfluss sich nützlich bewiesen haben.

Eine gleiche Wirkung und Anwendung, wie *Lacerta agilis*, hat man auch von den ihr nahe verwandten beiden folgenden Lacertaarten angegeben.

Lacerta viridis, Daudin, die grüne Eidechse. — Sie ist bei uns einheimisch, aber seltener als *Lacerta agilis*; auch grösser und der Schwanz verhältnissmässig viel länger; Körper über 4 Zoll, Schwanz gegen 10 Zoll. Sie ist schön smaragdgrün, fein schwarz gefleckt; das hinterste der mittleren Hinterhauptschilder klein; 3 Zügelschilder, die beiden vorderen von gleicher Grösse, zusammen so gross wie das schmale hintere; Halsband fast beständig aus 7 Schuppen bestehend; 6 Bauchschilder in jeder Queerreihe; Schenkeldrüsen je 15 bis 17.

Lacerta muralis, Merrem, die Mauereidechse. — Sie kommt mehr in wärmeren Gegenden vor, nicht selten im südlichen Deutschland, ist im südlichen Frankreich die gemeinste und wird auch daselbst für einerlei mit *Lacerta agilis* gehalten. Sie wird ungefähr 6 Zoll gross, ist braun, unten gelblich, mit einem weiss gesäumten, dunkeln Längsstreifen. Die Schläfen sind (statt mit Schildern) mit Schuppen bedeckt; mitten unter den Schläfenschuppen ist ein rundlicher Schild; Halsband ungezähnelt und mit weniger freiem Rande; Rückenschuppen rundlich, ungekielt, glatt, meist sechseckig.

7. Gruppe: *Vermilingues*, Wurmzüngler. — Mit der Fam. Chamäleone, *Chamaeleontes*.

8. Gruppe: *Crassilingues*, Dickzüngler. — Fam.: 1) Baumagamen, *Dendrophilae*; 2) Erdagamen, *Humicagae*; 3) Heftzeher, *Ascalabotae*.

1. Gruppe: *Brevilingues*, Kurzzüngler. — Zähne angewachsen. Zunge kurz, an der Wurzel dick, vorn verdünnt, mehr oder minder tief ausgeschnitten, zuweilen fast ohne Ausschnitt, von keiner Scheide umgeben; Paukenfell vertieft, zuweilen unter der Haut versteckt; Augenlider sind meist vorhanden, fehlen selten gänzlich. Gliedmassen finden sich vier oder nur zwei, wenn die vorderen ganz fehlen. In dieser Gruppe zeigt sich eine allmälige Umbildung der Eidechsenform zur Schlangengestalt; der Rumpf verlängert sich, wird mehr cylindrisch; die Gliedmassen werden kürzer, weiter von einander entfernt und nehmen in der Zehenzahl [illegible] bei den Gattungen grosse Verschiedenheit; [illegible] bald nur Rudimente der Zehen vor- [illegible] der Gliedmassen fängt mit dem vor- [illegible] nimmt an diesen, dann an den Hinter- [illegible] zu 3 ab; dann fehlen die Vorderfüsse [illegible] bleiben als kurze, anscheinend zehenlose [illegible] dann schwinden auch diese und nun ist der Körper [illegible]artig. Gleichzeitig verkümmert auch die eine [illegible] dann ½ oder ¼ mal kleiner ist, als die andere. [illegible]artig gewordene Eidechse ist unsere Blindschleiche. Familien: Seitenfaltler, *Ptychopleurae*; 2) Scinke, [illegible] Nacktaugen, *Gymnophthalmi*; 4) Wirtelschleichen, [illegible].

Familie: Scinke, *Scinci*.

[illegible]ge kurz, vorn verschmälert und meist ausgeschnitten; Beine [illegible] Körper oft sehr verlängert, schlangenähnlich, immer mit [illegible], glänzenden Schindelschuppen bekleidet; Ohr meist sichtbar, mit vertieftem Paukenfelle, seltener von der Körperhaut überzogen; Augenlider vorhanden.

Scincus, Fitzinger. — Der Scink.

Schnauze flach, keilförmig, mit verlängertem Oberkiefer; vier Grabefüsse mit breiten, gefranzten Zehen; Bauchseite durch eine scharfe Kante von der Rückenseite abgesetzt; Gaumenzähne.

Scincus officinalis, Laur. — Der officinelle Scink.
(El Adda der Araber.)

Synonyme: *Scincus officinalis*, Laurenti. *Synops. reptil. emend. Viennae* 1768. p. 55. — *Scincus s. Crocodilus terrestris.* Gesner, *de quadr. ovip. d. Scinc.* p. 24. — *Scincus marinus officinarum.* Linné, *amoenit. acad.* I. p. 294. — *Scincus: Prosp. Alpin. hist. Aegypti nat.* P. I. lib. IV. c. 5. *Lugd. Batav.* 1735. p. 217. — *Lacerta Scincus.* Blumenbach, Abbild. naturhistor. Gegenst. p. 87.

Der officinelle Scink hat eine Länge von 6 bis 8 Zoll und eine Dicke von 8 bis 10 Linien. Der Kopf ist fast viereckig und hat gewissermassen Aehnlichkeit mit einem Schweinskopf. Die Schnauze ist ziemlich kurz, von oben nach unten und von den Seiten zusammengedrückt; Schnauzenspalte ziemlich eng. Oberkiefer breiter und länger als Unterkiefer und diesen überragend, und zwar nach vorn mit einem kurzen, stumpfen Rüssel, seitlich mit der Oberlippe. Nasenlöcher an der Seite der Schnauze. Augen klein und etwas vor dem hinteren Schnauzenwinkel. Die Zunge ziemlich dick, mit stumpfer, am Ende etwas gespaltener Spitze. Ohröffnung klein, in einer Linie mit dem hinteren Schnauzenwinkel, schief, spaltenförmig, von kleinen, etwas zerschlitzten Schuppen bedeckt. Hals vom Kopfe nicht abgesetzt, kurz und dick; Körper fast spindelförmig; Bauch fast flach, daher der Leib von unten gleichsam viereckig; Rücken gewölbt. Schwanz kurz, etwa $\frac{2}{3}$ der Länge des Rumpfes, bis zur Mitte sehr dick, dann plötzlich sich verdünnend, viereckig mit abgerundeten Ecken. Die Extremitäten sehr kurz; die vorderen etwas über $\frac{1}{4}$, die hinteren $\frac{1}{3}$ der Rumpfslänge. Zehen an jedem Fusse 5, alle durch die vorspringenden Schilder breiter erscheinend und durch die am inneren Rande vorspringenden Deckschuppen gezähnelt. Nägel stumpf-spitzig. Afteröffnung ziemlich gross. Wirbelschilder 3, das vordere noch einmal so gross als eins der beiden hinteren. Hinterhauptschilder in einer Reihe. Schläfenschilder fehlend, da die Schläfengegend mit Schuppen bedeckt ist. Stirnschilder 2. Schnauzenschild 1, ansehnlich, fast gleichförmig sechseckig. Rüsselschild stumpf, fast dreieckig, mit nach oben gerichteter Spitze und bogenförmigem, vorderen, nach innen umgeschlagenem Rande. Augengegend, Lider, Nasengegend, Lippen, Kinn u. s. w. mit Schildern bedeckt, die drei

[illegible] [illegible] [illegible] ähnlich. Diese [illegible] zur [illegible] [illegible]; die übrigen Leibschilder bis [illegible]-[illegible] Schuppen. Der ganze Körper mit dachziegelförmig sich [illegible], [illegible] hervorragenden, stellenweise ge-[illegible] [illegible] [illegible]; mit häutigem Rande versehenen Schuppen [illegible] [illegible] [illegible] gegen den Rand hin mit mehr oder weniger von dem Braunen ins Purpurrothe fallenden dreieckigen Flecken, oder auch zu gefärbten Bändern. Farbe strohgelb mit 8 bis 10 dunkleren, bräunlich-gelben Gürteln über dem Rücken bis zu den Seiten.

Der officinelle Scink findet sich sehr häufig in Aegypten, Nubien, Abyssinien und Arabien, und zwar in sandigen Gegenden. Bruce erzählt in seiner Reise (V. S. 159. T. 40), seine Anzahl sei in den bewohnten Gegenden von Syrien, welche an Arabien grenzen, [illegible] unendlich; in dem Hofe des grossen Sonnentempels zu Baalbeck habe er einmal viele Tausende beisammen gesehen; der Boden, die Mauern und alle Steine dieser Ruinen waren davon bedeckt; die einen schliefen, die anderen liefen im Sonnenschein herum. Obschon die Beine sehr unbeholfen aussehen, so laufen sie doch schnell, wobei der Bauch jedoch sich fast auf der Erde schleppt. Nur mit Mühe können sie den Kopf wenden. Verfolgt, [illegible] [illegible] unter Pflanzen (besonders Wermuth), [illegible] [illegible] sich mit Hülfe ihres Rüssels und ihrer Grabefüsse [illegible] unter den Sand. Merkwürdiger Weise weiss man [illegible] Lebensart dieser Thiere, welche jährlich zu Hundert-[illegible] gefangen werden, sehr wenig, nicht einmal was sie [illegible], oder ob sie lebendige Junge hervorbringen, wie mehrere verwandte Arten. Man hat behauptet, sie lebten von aromatischen Pflanzen und liebten besonders den Wermuth, was aber sehr unwahrscheinlich ist. Es ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, dass ihre Nahrung ähnlich der der Eidechsen ist. Der Schwanz bricht leicht ab, wächst aber wieder.

Die Scinke werden in grossen Mengen gefangen, und aus Aegypten in die ganze Türkei, aber auch, obschon jetzt weniger als sonst, über Venedig, Marseille u. s. f. nach Europa verführt, nachdem sie ausgeweidet und getrocknet worden sind.

Man verwendet sie jetzt noch in manchen Gegenden unter dem Namen Stinz-Marin als Aphrodisiacum. Als solches Mitte

stehen sie im Oriente in hohem Ansehen. Ueber diese Wirkung — bei welcher wohl die Phantasie, das kräftigste Aphrodisiacum, das ihrige hinreichend leistet — gilt dasselbe, was vorn über die der gemeinen Eidechse gesagt worden ist. Die Aerzte des alten Griechenlands und Roms priesen diese und andere Wirkungen des Scinks. Was aber Plinius (lib. VIII. cap. 25) *Scincus* nennt, und was unter diesem die Alten verstanden, war nicht unser *Scincus officinalis*, sondern scheint der zur Familie der Warneidechsen gehörige *Psammosaurus griseus*, Fitzinger (*Monitor terrestris*, Cuvier, der *Ouaran el hard* der Araber) gewesen zu sein.

Nach Meissner (Berlin. Jahrb. 19. Jahrg. S. 91) enthalten 100 Theile des *Scincus officinalis*:

Fettes, in Aether lösliches Oel . . .	4, 6
fettes, nicht in Aether lösliches Oel	12, 9
Wallrath (wohl Talgsäure)	0, 8
Thierleim oder trockene Gallerte . .	38, 9
Thierschleim	3, 6
Osmazom	2, 1
Eiweissstoff	2, 5
phosphorsauren Kalk	20, 5
kohlensauren Kalk	9, 6
Wasser	4, 5
	100, 0

III. ORDNUNG.

Schlangen. *Serpentes.*

Diese Ordnung zeichnet sich durch grössere Uebereinstimmung in der äusseren Körpergestalt und in der inneren Organisation aus. Die grosse Beweglichkeit der Gesichtsknochen gestattet bei den echten Schlangen eine grosse Erweiterung des Mauls. Rippenzahl sehr gross. Brustbein fehlt immer, meist auch die Knochen der hinteren Extremität; nur bei einigen finden sich Spuren derselben, entweder innerlich unter der Haut versteckt, oder nach aussen in Gestalt kurzer Stummel (Afterspornen) neben dem After hervortretend. Die Zunge ist Tastorgan, nicht Geschmacksorgan. Die Augen haben nie Lider, sondern die Haut geht über sie hin.

Eine eigentliche Paukenhöhle fehlt immer, demnach auch das Paukenfell. Die eine Lunge ist meist verkümmert. Herz mit zwei Vorkammern und einer unvollkommen geschiedenen Herzkammer. Körper langgestreckig und auf seiner Rückenseite mit Schuppen bekleidet, zuweilen auch auf der Bauchfläche. Die Schlangen häuten sich mehrmals im Jahre, indem sich die Oberhaut an den Lippen ablöst und das Thier gleichsam aus derselben herausschlüpft.

1. Unterordnung: Engmäuler, *Stenostomi.*

Kopf klein, vom Rumpfe nicht, oder kaum merklich abgesetzt; Kinnfurche fehlt meist; Augen klein, von der Körperhaut überzogen, minder deutlich; Rücken- und Bauchseite mit glatten Schuppen bekleidet, höchstens die Mittelreihe der Bauchseite etwas grösser, sechseckig, schildartig. Schwanz sehr kurz. Der Sitzenknochen fehlt ganz oder ist an ihrem Schädel kein getrennter Knochen; ihre Kiefern sind kaum einer Erweiterung fähig. Von der hinteren Extremität finden sich Rudimente unter der Körperhaut. Sie sind giftlos. — Familien: 1) Blödaugen, *Typhlini*; 2) *Tropidini*; 3) Wickelschlangen, *Ilysiae.*

2. Unterordnung: Grossmäuler, *Eurystomi.*

Kopf mehr oder weniger stark gegen den Rumpf abgesetzt; die Kinnfurche deutlich. Der Sitzenknochen ist ein besonderer Knochen, aber von sehr verschiedener Grösse; gross bei den weitmauligeren, kleiner bei den engmäuligeren. Die Augen sind von einem Ringe kleiner Schuppen, oder den Augenrandschildern eingefasst. An der Bauchseite finden sich meist Schilder, seltener Schildchen oder breite Schuppen. Das Gebiss und die Bildung der Kieferknochen zeigt wichtige Verschiedenheit, welche zur Aufstellung mehrerer Gruppen berechtigt. Die Zähne sind dreifacher Art: dicht und ungefurcht bei den giftlosen Schlangen, oder hohl, vorn an ihrer Wurzel mit einem Loche, an ihrer Spitze mit einer Spalte versehen, Giftzähne, *tela.* Zwischen beiden Arten in der Mitte stehen die Furchenzähne der verdächtigen Schlangen, welche an ihrer vorderen oder äusseren Seite eine tiefe, von der Wurzel des Zahns bis zur Spitze verlaufende Furche zeigen. Sie sind grösser und kräftiger als die derben Zähne, neben welchen sie sich im Oberkiefer, meist an dessen hinteren Enden, seltener

in seiner Mitte vorfinden. Auch die Giftzähne, welche stets vorn im Oberkiefer stehen, sind im ersten Entstehen Furchenzähne und werden erst dadurch zu geschlossenen Giftzähnen, dass bei der weiteren Entwickelung des Zahns die Seitenränder des Halbkanals in der Mittellinie zusammenstossen und so einen vollständigen Kanal bilden. Gift- und Furchenzähne sind von einer weiten Scheide des Zahnfleisches umgeben und haben andere, nicht festgeheftete Zähne zu ihrem Ersatze neben sich. Die Absonderung des Giftes geht in der beschriebenen Drüse vor sich, deren Ausführungsgang sich in dem an der Wurzel des Zahnes befindlichen Loche öffnet, so dass das Gift beim Bisse aus der an der Spitze befindlichen Spalte hervorquillt. Auch bei den verdächtigen Schlangen mit Furchenzähnen findet sich in derselben Gegend eine Drüse, deren Ausführungsgang an der Wurzel des Furchenzahns mündet, so dass dessen Furche zur Leitung der von jener abgesonderten Flüssigkeit bestimmt scheint. Mit der Ausbildung der Giftzähne erleidet auch der Oberkiefer bedeutende Veränderung. Er ist lang bei den Giftlosen, mehr verkürzt bei den Furchenzähnern und Elapiden, ausnehmend kurz endlich bei den typischen Giftschlangen, bei denen er nur die Giftzähne trägt und durch die Länge des äusseren Flügelknochens sehr beweglich ist.

A. Giftlose, *Innocui.* — Nur derbe, furchenlose Zähne im Oberkiefer und Gaumen. — Familien: 1) Stummelfüsser, *Peropodes*; 2) Nattern, *Colubrini.*

B. Verdächtige, *Suspecti.* — Im Oberkiefer derbe Zähne und Furchenzähne. — Familien: 3) Trugnattern, *Maligni.*

C. Giftige, *Venenosi.* — Mit mehren, vorn im Oberkiefer stehenden Giftzähnen, deren Rinne sich zu einem vollständigen Kanale geschlossen hat. Der Oberkiefer ist von mittlerer Länge bei denen, wo er hinter dem Giftzahne undurchbohrte Zähne trägt (bei den Seeschlangen und Giftnattern), sehr kurz dagegen, wo er $\frac{2}{4}$ nur die Giftzähne trägt (bei den Vipern und Grubenottern). Sie versetzen zuerst ihrer Beute einen Biss, lassen sie aber dann wieder los und warten, bis sie todt ist, bevor sie sie verschlingen. — Familien: 4) Seeschlangen, *Hydrini*; 5) Giftnattern, *Elapidae*; 6) Ottern, *Viperini*; 7) Grubenottern, *Crotalini.*

Familie: Stummelfüsser, *Peropodes.*

Der Kopf gegen den Rumpf mehr oder weniger deutlich abgesetzt; oberhalb ganz oder nur auf seinem hinteren Theile mit Schuppen bekleidet; Pupille länglich; Rinnenschilder fehlen, die mehr oder minder sichtliche Kinnfurche ist von Schuppen eingefasst; Bauchschilder schmal; Schwanz kurz. Rudimente der hinteren Extremität sind vorhanden und nach aussen hervortretend (Afterspornen). Zwei Lungen fast von gleicher Länge.

Boa, Laur. — Riesenschlange.

Kopf deutlich abgesetzt, verlängert eiförmig; Mund weit; keine Zähne im Zwischenkiefer; Leib mehr oder weniger zusammengedrückt; Schwanz ein kurzer Greifschwanz, unpaare Schildchen unter ihm; jederseits am After ein aus einem Grübchen hervortretender Fussstummel (Aftersporn). Zuweilen ist der ganze Kopf mit Schuppen bekleidet, zuweilen nur Scheitel und Hinterkopf, und kleine Schildchen decken die Schnauze. Die Arten gehören meist Amerika an. Einige leben im Wasser, andere auf dem Lande; besteigen Bäume, an deren Zweigen sie sich mit ihrem Greifschwanze festhängen, um auf sorglose Thiere ihren Vorderkörper schiessen zu lassen. Ihren Raub, der aus grösseren Säugethieren bis zur Grösse eines Rehes besteht, erdrücken sie in den Windungen ihres Körpers und überziehen ihn vor dem Verschlingen mit einem schlüpfrigen Speichel; verschmähen aber auch kleinere Säugethiere und Amphibien nicht.

Boa constrictor, Linn. — Die Jiboya, der Königsschlinger.

Diese wunderschöne Schlange ist die gemeinste unter den amerikanischen Riesenschlangen, kommt sehr häufig in Brasilien vor und wird 20 bis 30 Fuss lang. Auf dem sich zierlich in eine abgestutzte Schnauze verschmälernden Kopfe kleine Schuppen. Ihre Farbe ist röthlich-grau, über die Mitte des Kopfes bis zum Hinterhalse läuft ein dunklerer Streif. Auch die Schnauzenspitze, so wie ein dreieckiger Streif vom Auge zur Nase hin sind dunkelbraun, ebenso einer hinter dem Auge weg. Mitten auf einer gezackten, braunen Rückenbinde befinden sich eine Reihe ovaler oder herzförmiger, gelbgrauer Flecken. Nach dem After hin werden die Flecken zum Theil rostroth gesäumt und die ganze Haut fischblau schillernd. Der Schwanz ist unten schwarz punktirt.

Sie hat 252 Rumpfwirbel und 52 Schwanzwirbel. Die Rudi-
ente der Beckenknochen hängen ohne Verbindung mit der Wirbel-
ule nur im Fleische. Hieran fügen sich Rudimente von 3 Zehen,
ren mittelste 2 Phalangen hat und aussen Zehennägel trägt.

Das sehr zarte Fleisch der Jiboya wird nicht selten gegessen;
s ihrer Haut werden wasserdichte Stiefeln bereitet und ihr Fett
ll ein wirksames Mittel gegen Rheumatismen sein.

Familie: Nattern, *Colubrini.*

Ungefurchte Zähne im Oberkiefer und Gaumen; Kopf auf
hnauze und Scheitel mit Schildern bekleidet; Kinnfurche mit
hildern (Kinn- oder Rinnenschildern) eingefasst; paarige
hildchen auf der Unterseite des Schwanzes. Die Knochen der
nterextremitäten fehlen.

Tropidonotus, Kuhl. — Wassernatter.

Kopf klein, eiförmig; drei hintere Augenschilder; Augen mit
nder Pupille; Nasenlöcher in der Mitte zweier Nasenschilder;
mpf rundlich, auf dem Rücken scharf gekielte Schuppen; Schwanz
n mässiger Länge; die hinteren Oberkieferzähne grösser als die
rderen. Lieben feuchte Gegenden und schwimmen gut.

Tropidonotus natrix, Kuhl. — Die Ringelnatter.
(*Coluber natrix*, Linn.)

Sie wird 2 bis 4 Fuss lang, ist grau mit kleinen schwarzen
ickenflecken, der Scheitel olivenfarbig, hinter den Schläfen ein
einer milchweisser, nach hinten schwarz begrenzter, halbmond-
rmiger Fleck.

Ein friedliches, unschädliches Thier, welches man häufig an
'egen in ganz Deutschland und den meisten Gegenden Europa's,
sonders in der Nähe des Wassers, antrifft, worin es gern
hwimmt. Sonst hält es sich in Mauern, Zäunen, in Mist und
lbst in Ställen auf, in welche es auch im August seine schmutzig
eissen, taubeneigrossen Eier legt, die an einander kleben und
ren Anzahl 8 bis 12 ist. Die Jungen schlüpfen nach 3 Wochen
s, wachsen langsam und sind erst nach einigen Jahren 2 Fuss
ng und fähig, Eier zu legen. Zur Paarungszeit, im Frühjahre,
ben sie einen Knoblauchgeruch von sich. Die Nahrung besteht
i Fröschen, Kröten, Eidechsen, Mäusen, kleinen Fischen u. s. f.

Die Ringelnatter wird in manchen Gegenden gegessen und soll aalähnlich schmecken. Die Fleischbrühe hat man gleich der anderer Reptilien angewendet. Früher war auch ihr Fett, *Axungia Serpentum*, officinell.

Coronella, Laur. — Die Coronelle oder Fleckennatter.

Kopf klein; zwei hintere Augenschilder; Nasenlöcher mitten in dem einfachen grossen Nasenschilde; Rumpf rundlich; Rückenschuppen glatt.

Coronella laevis, Wiegm. — Die glatte Coronelle.

Synonyme: *Coluber austriacus*, Gmel. — *Coluber laevis*, Merrem. — *Coluber thuringiacus*, Bechst.

Sie findet sich in ganz Europa, aber seltener als die vorige, und wird kaum länger als 2 Fuss. Sie ist glänzend röthlich- oder grünlich-grau, mit zwei Reihen dunkelbrauner, abwechselnder Flecken auf dem Rücken; Bauch meist weiss und gefleckt; hinten auf dem Kopfe ein braunes Herz und ein solcher Streif durch jedes Auge.

Sie hält sich meist auf bewachsenen Bäumen auf, beisst sehr heftig um sich, was die Ringelnatter nicht thut, und benimmt sich dabei wie die Kreuzotter, für die sie zuweilen angesehen wird; ihr Biss ist jedoch unschädlich. Sie geht nicht ins Wasser und frisst meist Eidechsen, doch auch Mäuse und andere Thiere, um welche sie sich wickelt wie die Riesenschlange, was andere Nattern nicht thun.

Dr. v. Marikovsky zu Rosenau in Ungarn will von der Galle dieser Natter mehrmals Nutzen in ihrer Anwendung gegen Epilepsie beobachtet haben. Er gab sie nüchtern, worauf Schweiss entstanden sein soll.

Nach Berzelius enthielt die Gallenblase einer Ringelnatter, als sie ganz gefüllt war, einen Gramm Galle. Diese war lebhaft grasgrün, durchsichtig und dünnflüssig. Es wurden folgende Reactionen mit ihr erhalten: concentrirte Salzsäure, in Ueberschuss zugesetzt, gab eine blassbraune Flüssigkeit, welche nach 12 Stunden ein hellbraunes Pulver abgesetzt und eine blassere Farbe angenommen hatte. Salpetersäure gab das gewöhnliche Farbenspiel, ohne sie zu trüben. Mässig concentrirte Essigsäure färbte die

Galle smaragdgrün und trübte sie schwach; das Trübende setzte sich allmälig in Gestalt eines hellgelben Pulvers ab. Kali gab der Galle eine olivengrüne Farbe und schlug blassolivengrüne Klumpen nieder.

Familie: Ottern, *Viperini.*

Kopf mit Schuppen oder bis zum Scheitel mit kleinen Schildern bedeckt, hinten sehr breit, stark abgesetzt; die Pupille länglich, vertical; Schwanz kurz, rundlich, unterhalb meist mit paarigen Schildern bekleidet. Der kurze Oberkiefer trägt nur Giftzähne. Sie gebären lebendige Junge.

Vipera, Daudin. — Die Otter.

Unter dem Schwanze paarige Schildchen. Der Vorderkopf mit Schildern (*Vipera Berus*), oder der ganze Kopf mit Schuppen (*Vipera Redi*) bekleidet.

Vipera Berus, Goldf. — Die gemeine Otter oder Viper, die Kreuzotter. die Kupferschlange.

(Abbild.: Fig. 32.)

Synonyme: *Coluber Berus*, Blumenbach, Naturgeschichte S. 212. — *Vipera Chersea*, Fitzing. var. *α.* Var. c. Prester, p. 62. — *Coluber Chersea*, Linn. fauna suec. p. 103. — *Coluber ferruginosus*, Sparrmann. N. Act. suec. 1795. p. 180 t. 7. — C. *Aspis*, Müller. Z. Dan. p. 36. — ἔχις, ἔχιδνα, Aristoteles. *Vipera*, Plinius, hist. nat. lib. VIII. c. 39.

Die Kreuzotter wird selten über zwei Fuss lang und einen Zoll dick. Der Kopf ist abgerundet-dreieckig, plattgedrückt, über dem Rachenwinkel besonders dick; die Schnauze sehr stumpf, vorn senkrecht-abgestutzt, breit und hoch, in einer Flucht mit der ganzen Oberseite des Kopfes; der Oberkiefer dick und hoch, nur wenig den viel niedrigeren und etwas schmaleren, vorn ganz runden Unterkiefer überragend; die Rachenspalte sehr gross, flach S-förmig, unterhalb der Giftdrüsenwulst endend. Im Unterkiefer und auf den Gaumenbeinen jederseits eine Reihe kleiner spitzer, nach hinten gekrümmter, fast verhüllter Zähne (oben jederseits 10, unten 11), die des Unterkiefers weiter nach vorn gehend, grösser als die des Gaumens. Im Oberkiefer jederseits zwei grosse, thätige Giftzähne, umhüllt von einem unter dem dritten bis fünften

Oberkieferrandschilde liegenden eiförmigen Sacke. Die Zunge ist lang, vorstreckbar, vorn gabelförmig in zwei fast fadenförmige, spitze Lappen gespalten. Die Augen sind gross, stark gewölbt, rund, etwas vertieft liegend; die Pupille ist senkrecht, die Iris roth. Die Nasenlöcher sind ziemlich gross, elliptisch quer. Der Hals ist vom Kopfe zwar sehr deutlich gesondert, aber in den Leib unmerklich übergehend; der Körper überall fast gleich dick, vor dem After etwas abnehmend, hinter demselben plötzlich dünner werdend und in einen spitzen, $\frac{1}{5}$ der Totallänge betragenden Schwanz auslaufend. After folglich am Anfange des neunten Neuntels der ganzen Länge liegend. Rücken und Seiten gewölbt; Bauch flach gewölbt; Extremitäten ganz fehlend. Vor dem grossen Wirbelschilde sind 4 bis 5 paarige oder unpaarige Schilder, selten mit einzelnen eingestreuten Schuppen; Vorderaugenschild rundlich-dreieckig. Die Färbung ist auf der Oberseite hellgrau, graulichblau, hellbraun bis ganz dunkelbraun, auf der Unterseite gelblich- oder röthlichbraun, grünlich- oder stahlblau, sehr selten weiss. Unterkiefer, Kehlschienen und Kehlschuppen, so wie die Randschilder des Oberkiefers und zuweilen auch ein Theil der Augen- und Schnauzenschilder, meist auch die Seiten der Bauchschienen und die erste Reihe der Seitenschuppen sind ganz oder stellenweise hell gefärbt, meist weisslich. Hinter und über jedem Auge oft ein halbmondförmiger, dunkler Fleck, daher der Name Kreuzotter. Hinter demselben, im Nacken, ein nach hinten offener, V förmiger Fleck; hinter diesem fängt auf dem Hinterkopfe ein dunkelbrauner Streifen, mehr oder weniger deutlich herzförmig, an, erweitert sich dann im Nacken bis zur Breite von $\frac{1}{4}$ Zoll, wird dann wieder schmaler, erweitert sich abermals (bis zu 2 Z. Breite) und bildet sofort auf dem helleren Grunde eine schwarzbraune Zickzackbinde längs der Rückenfirste und schwarzbraune Flecken längs den Seiten. Die Unterseite, wenn sie dunkel gefärbt ist, meist mit weissen Sprenkeln; Unterseite des Schwanzendes bräunlich, oft fast safrangelb. Junge meist mit ganz rostbrauner Oberseite und einem schönen rostbraunen Pfeil im Nacken.

Die Wirbelzahl scheint nicht immer gleicher Anzahl zu sein, wenigstens sind die Angaben darüber verschieden. Brandt fand an einem Skelette 194 (47 Schwanzwirbel und 145 rippentragende), an einem anderen 180 (34 Schwanzwirbel und 144 rippentragende).

Die beiden ersten Halswirbel tragen keine Rippen; der letzte Schwanzwirbel ist kegelförmig und spitz. Die Thränendrüsen (Fig. 34. *e.*) sind rundlich-dreieckig, 1½ Linie lang und 1 Linie hoch. Die Speicheldrüsen sind sehr entwickelt. Die Zwischen-, Ober- und Unterkiefer sind am freien Rande mit einer etwa ½ bis ¾ Zoll breiten Drüse (Fig. 34. *k. o. o.*) eingefasst, aus welcher, wie bei den Meibomschen Drüsen, eine Menge feiner, perpendiculärer Ausführungsgänge entstehen, welche sich innerhalb des Maules am inneren Rande der Randschuppen der Kiefer endigen. Ueber dem mittleren und hinteren Theil jeder Oberkieferdrüse liegt ein 3½ Linien langer, 2 Linien breiter, länglich dreieckiger, ziemlich flacher Körper, die Giftdrüse (Fig. 33. *c.*), der mit seinem breiteren Theile etwas über und vor dem Rachenwinkel anfängt, sich in der Gegend des hinteren Augenrandes verdünnt (etwas über der Oberkieferspeicheldrüse erhoben) und mit einem dünnen Gange (Fig. 33. *r.*) hinter derselben, unter dem vorderen Augenrande, am vorderen und oberen Theil der Giftzahnscheide (Fig. 33. *n.*) mündet, und zwar durch Zellgewebe an die vordere Fläche des Oberkieferknochens geheftet, mit einer Mündung dicht über der oberen Oeffnung der beiden im Kiefer sitzenden Giftzähne (Fig. 34. *γ*). Die Drüse wird von doppelten, silberglänzenden Sehnenhautplatten bedeckt (Fig. 34. *α. β.*), deren äusserste (*α*) als sehnige Ausbreitung des vom Scheitelbein entspringenden Zusammendrückers der Drüse anzusehen ist; nach vorn läuft sie in einer dünnen, bis gegen das Nasenloch (Fig. 33. *α.*) und nach hinten in einen bis zur Vertiefung beider Kiefer gehenden Fortsatz aus. Die innerste Platte der silberglänzenden Sehnenausbreitung (*β*) setzt sich zwischen die Drüsensubstanz und theilt sie in 4 bis 5 Lappen, welche von der Basis der Drüse entspringend, theils gesondert, theils durch Zwischenlappen der Drüse communicirend verlaufen (Fig. 34) und in 2 bis 3 getrennte Bündel zusammenlaufen, woraus der häutige Ausführungsgang (Fig. 34. *ε.*) entspringt. Jedes dieser Bündel erscheint körnig-zottig. Jeder der 5 grösseren Lappen, der in der Mitte einen Ausführungsgang hat, erscheint aus mehreren kleinen Drüsenlappen zusammengesetzt. Diese bestehen aus zahlreichen Säckchen, wie die Zibethdrüse und ähnliche Drüsen. Die Giftzähne liegen in einem häutig muskulösen, eiförmigen, 3 Linien langen, ¾ Linie breiten und 1¼ Linie hohen Sacke (Fig. 33. *n. n.*),

welcher sie lose umgibt und an seinem in das Maul ragenden Ende eine durch callös gegerbte Ränder umschlossene und noch durch einen besonderen Zipfel verwahrte Spalte hat, aus welcher sie sich, wenn sie sich aufrichten und das Gift ausführen sollen, theilweise hervorschieben können. In Thätigkeit sind immer nur 2 Giftzähne; hinter diesen aber liegen in häutigen, einzelnen Säckchen eingeschlossen (Fig. 34. δ.) noch 2 bis 4 andere, am Grunde noch unentwickelte und weiche. Die 2 thätigen (vergrössert in Fig. 35), deren einer immer der grösste (1 ½ Linie lang) ist, sind mit ihrer dicken Basis in der zweigetheilten Grube des Oberkiefers durch ligamentöse Substanz befestigt und beweglich. Sie sind sichelförmig gekrümmt, seitlich etwas zusammengedrückt, rundlich, ihre concave Seite in der Ruhe nach oben und in der Aufrichtung nach hinten gerichtet. Der sie durchlaufende Kanal ist an der Basis und am Ende offen, indem er an der Basis auf der convexen Seite einen fast hufeisenförmigen Ausschnitt und an der Spitze eine dünne Längsspalte bildet, welche in die auf der convexen Seite gerinnte Spitze ausläuft. Zwischen beiden Oeffnungen ist auf der oberen Seite des Zahnes eine Linie, welche der Ueberrest der Ränder ist, die sich nach vollendeter Verknöcherung des Zahnes über ihm schlossen und bei der Viper mit Schmelz ausgefüllt sind.

Ueber das Zusammenwirken der Theile bei dem vergiftenden Bisse des Thieres beobachtete Brandt Folgendes: bei dem Aufsperren des Rachens wird durch das vordere Flügelstück der Oberkiefer geschoben, so dass die Giftzähne aufgerichtet nach vorn stehen und ihre obere Oeffnung auf die Mündung des Ganges der Giftdrüse passt, welche durch die Muskeln zusammengedrückt, ihr Gift in den Zahn ergiesst und aus diesem durch die untere Oeffnung oberhalb der Spitze in die Wunde. Wird der eine Zahn unbrauchbar, so kann sich der Giftdrüsengang an den anderen legen, während die Lücke durch einen aus dem hinteren Sacke nachrückenden Zahne ersetzt wird.

Die Kreuzotter findet sich in fast ganz Europa, am häufigsten in hohen Waldgebirgen, auf den Alpen, im Schwarzwald, thüringer Wald u. s. f., jedoch auch in Ebenen, im Ganzen aber bei uns nicht häufig. Sie wechselt ihre Standorte wenig und scheint besonders die Nähe von Brombeer- und Heidelbeersträuchern, oder

grasreiche, buschige Waldwiesen zu lieben und sich gern zu sonnen. Ihre Bewegungen sind langsam und träge; sie ist auch furchtsam und beisst in der Regel nicht ungereizt; merkt sie aber Gefahr oder wird gereizt, wozu die Berührung mit einem Stocke oder ein Tritt auf das sie bergende Gestrüpp hinreicht, so ringelt sie sich zusammen, den anschwellenden Kopf in der Mitte herausgestreckt, haucht und zischt, beisst nach allen Seiten, wobei sie vorher den Kopf zurückzieht, die Zunge hervorstreckt, dann plötzlich mit glühenden, funkelnden Augen den Kopf ¼ bis ½ Fuss weit vorschnellt und beisst. Ein solcher Biss ist in der Regel von den schrecklichsten Folgen und zwar um so gefährlicher, je mehr die Otter gereizt wurde. Ihre Nahrung besteht aus Würmern, Insecten, Eidechsen, Mäusen und kleinen Vögeln; Frösche soll sie schonen und diesen selbst der Biss nichts schaden. Sie verfolgt ihren Raub nicht, sondern wartet geduldig, bis er in ihre Nähe kommt, zischelt mit der Zunge, schiesst schnell blos mit dem Kopfe darauf und gibt einen Biss. Sie lässt dann das verletzte Thier laufen, folgt ihm aber mit den Augen; bleibt es liegen, so kriecht die Otter langsam nach und verschlingt es ganz, den Kopf voran; das Schlingen und die Verdauung gehen langsam; dabei werden selbst die Knochen aufgelöst, nicht aber die Haare und Federn, welche ausgeworfen werden. Die Otter kann aber auch Monate lang fasten, und frisst in der Regel während der Gefangenschaft nichts. Ueber Winter verkriecht sich die Otter in hohle Bäume, Steinhaufen, alte Mauern, ja selbst in Mauslöcher, um Winterschlaf zu halten. Im Frühling häutet sie sich, und diese Häutung soll fünfmal vom April bis Mitte September erfolgen. Nach der Frühjahrshäutung tritt die Begattungszeit ein. Aus 12 bis 20 Eiern entwickeln sich schon vor dem Legen im Mutterleibe die Jungen, welche im Juni oder August, etwa 5 Zoll lang und schon mit Giftzähnen versehen, zur Welt kommen. Bis zur Geschlechtsreife soll die Kreuzotter drei Jahre gebrauchen, und 7, bis sie ausgewachsen ist. Mit dem Alter scheinen viele Veränderungen in Färbung und Beschilderung vor sich zu gehen, und man glaubt, dass sich die Färbung auch nach dem Wohnorte ändert, indem schattige Orte dieselbe heller erhalten und freie Wiesen sie dunkler machen sollen. Ihr Leben ist sehr zähe, und sie hält mehrere Stunden unter Wasser, ja selbst ziemlich lange unter Brandtwein

aus. Der abgehauene Kopf beisst noch und vergiftet. Blausäure tödtet sie augenblicklich, Tabakssaft nach einigen Minuten.

Ausser der besprochenen *Vipera Berus* haben noch zwei andere Arten besonderes Interesse für uns, die ich gleich hier einschalten will. Diese sind:

Vipera [illegible], eine mehr im südlichen Europa, von der südlichen Schweiz durch Frankreich und Italien einheimische Viper. Sie gleicht der vorigen fast ganz, wird aber etwas grösser, gegen 3 Fuss lang und hat gar keine Schilder auf dem Kopfe, sondern der [illegible] ist mit Schuppen bekleidet. Die Grundfarbe [illegible] ist verschieden, beim Männchen aschgrau, beim Weibchen [illegible], der Bauch bleifarben. Der Oberkörper ist seiner Länge nach mit länglich viereckigen Flecken besetzt, welche [illegible] sind und vier Längsstreifen bilden, von denen die zwei mittleren sich mehr oder weniger [illegible]. — Nach Brandt unterscheidet sich ihr Skelet von dem der *Vipera Berus* durch seine Grösse und Stärke in allen Theilen, so wie durch eine etwas [illegible] Wölbung [illegible] stärkere Entwickelung der [illegible] Gelenkfortsätze und [illegible] der Wirbel, deren [illegible] sind, wovon 144 [illegible] 2 Halswirbel. — Ihr Gift [illegible] und sie ist es, mit deren [illegible] angestellt haben.

[illegible] die Sandotter, die [illegible] Sie findet sich vor- [illegible] Dalmatien, Kärnthen, [illegible] hat sie viele Aehnlichkeit [illegible] sich aber durch ein auf der [illegible] langes, aufrechtes, mit [illegible], welches wie ein Horn aus- [illegible] ist graubraun, die der Unter- [illegible] gemischt. Die Färbung und [illegible] auch sehr verschieden; der Zickzackstreifen [illegible] unterbrochen, bald verwischt. Sie verbirgt sich [illegible] und ist von demselben schwer zu unterscheiden. [illegible] gefährlichste.

Ueber die Wirkung des Viperngiftes auf den thierischen und menschlichen Organismus sind vielfache, sehr gründliche Versuche von Fontana, Metaxa, Mangili, Russel, Wagner, O. Lenz u. A. angestellt worden.

Nach Fontana (Ueber das Viperngift. Berlin 1787) wirkt das Viperngift auf alle Thierklassen, ganz besonders aber auf die warmblütigen Thiere, mit Ausnahme des Igels und des Iltis, giftig. Nattern und Blindschleichen sollen davon aber nicht tödtlich afficirt werden, wogegen aber die Beobachtungen des in der Schlangenkunde überaus erfahrenen Dr. Lenz in Schnepfenthal sprechen, der auch Fontana's Behauptung, dass der Vipernbiss wieder auf Vipern schädlich wirke, widerlegte. Am schnellsten, schon in zwei Minuten, und am intensivsten, beginnt das Viperngift, nach Fontana's Versuchen, seine schädliche Wirkung zu entfalten, wenn es durch Veneninfusion oder durch unmittelbare Application auf eine Wunde in den Blutstrom gelangt, während es mit den Sensibilitätsorganen und selbst mit den Centraltheilen des Nervensystems in directe Berührung gebracht, durchaus keine giftige Wirkung entfaltet. Dem Magen einverleibt, soll es nach Fontana nur dann giftige Wirkungen hervorbringen, wenn es in bedeutender Quantität angewendet wurde. Allein die Versuche von Mangili und Configliachi beweisen ganz deutlich, dass das innerlich beigebrachte Schlangengift selbst in grösserer Menge keine nachtheiligen Folgen verursachte. Eben so wenig entstehen dieselben nach der äusseren Application des Giftes auf die unverletzte Haut. Aus den Versuchen von Mangili geht hervor, dass das Viperngift, im getrockneten Zustande aufbewahrt, selbst nach Jahren tödtlich wirken könne, wenn es ins Blut gebracht wird. Nach Lenz verbreitet sich das Gift schon in wenigen Augenblicken in dem Körper, und zwar um so schneller, je grösser die Adern sind, welche beim Biss verletzt wurden. Kleine Thiere (Mäuse, kleine Vögel) sterben oftmals unmittelbar nach dem Biss. Nach Metaxa soll bei jedem Bisse ungefähr $\frac{1}{2}$ Gran Gift abgesetzt werden. Fontana fand, dass ungefähr $\frac{1}{100}$ Gran schon einen Sperling tödtet, und er meinte, 3 Gran würden einen Menschen und 12 Gran einen Ochsen tödten; allein dies waren blos Berechnungen auf dem Papier. Dagegen sagt Lenz (Schlangenkunde. Gotha 1832. S. 90) ganz treffend: „Bedenkt man, dass bei dem Bisse einer Kreuzotter

höchstens so viel Gift in die Wunde kommt, als der zehnte Theil eines Wassertropfens beträgt, so muss man staunen, wie durch diese geringe Menge ein Mensch, ja selbst ein Pferd oder ein Ochs in kurzer Zeit getödtet werden kann.“

Das Viperngift ist nach Fontana eine gelblich ölige, oder einer Gummiauflösung ähnliche Flüssigkeit, ohne Geschmack, aber auf der Zunge gewissermassen lähmend einwirkend. Es sinkt im Wasser unter, löst sich darin auf, nicht aber in Alkohol; aus der wässrigen Lösung wird es durch Alkohol gefällt. Es trocknet zu einer spröden, gummiartigen, rissig werdenden Masse ein, wird von Säuren nicht wesentlich verändert und verhält sich dann, erhitzt, wie ein Gummi. Weder eine saure, noch eine alkalische Reaction konnte selbst bei der genauesten Beobachtung daran bemerkt werden. — Aller Erfahrung nach greift das Viperngift vorzugsweise in die Vitalität des Blutes störend, lebenshemmend ein, inficirt primär die Blutmasse und wirkt erst secundär durch das vergiftete Blut auf die Nerven lähmend ein. Bei der Section nach tödtlichen Vipernvergiftungen findet man das Blut sehr dunkel, ins Schwärzliche fallend gefärbt, in geronnenem Zustande, und alle inneren Körperhöhlen davon strotzend. Die Leichen gehen rasch in Fäulniss über; auch soll nach Fontana und Configliachi die Muskelreizbarkeit für Galvanismus weit schneller verloren gehen, als wenn die Thiere auf mechanische Weise getödtet werden.

Nach einer Verwundung durch Vipernbiss empfindet der davon Getroffene sogleich einen mehr oder weniger heftigen, bisweilen electrisch den ganzen Körper durchfahrenden, stechenden Schmerz an der anscheinbar nur sehr unbedeutend verletzten und nur in seltenen Fällen ein wenig blutenden Stelle. Dieser Schmerz nimmt mehr und mehr an Intensität zu, indem er sich über die ganze Extremität verbreitet. Die Bissstelle wird gleichzeitig sehr bald, und zwar anfangs hell, dann immer dunkler geröthet und geschwollen. Diese Röthe geht bald ins Violette, Schwarzblaue und endlich ins Nussfarbene über und erstreckt sich nun über einen grösseren Theil hinaus. Auch die Anschwellung nimmt im Umfange zu, behindert die Beweglichkeit und Empfindlichkeit des verletzten Gliedes bis zum gänzlichen Erlöschen beider Functionen. Die oberflächlichen Venen schwellen in der nächsten Umgebung des lädirten Theiles beträchtlich an, und der Kranke klagt über äusserst

lästige Spannung und Schwere daselbst. Mit diesen rein örtlichen Symptomen, die nach der Individualität des Kranken, so wie nach der Intensität und dem Umfange der Verletzung mehr oder weniger stark hervortreten, sind sogenannte nervöse Zufälle verbunden, und zwar grosse Kraftlosigkeit, Verminderung und gänzlicher Verlust des Motilitätsvermögens, schnelles Sinken der animalischen Thätigkeiten, Geistesstupor, Umnebelung des Sensoriums, Schwindel und Taumel, Trübung der Sinnesorgane bis zur Aufhebung ihrer Functionen, ausserordentliche Beängstigung, grosse Dyspnöe, kleiner, sehr frequenter, kaum fühlbarer Puls, Anwandlung von Ohnmacht, Stimmlosigkeit und spastische und convulsive Erscheinungen. In den höhern Graden der Vergiftung tritt ein völlig asphyktischer Zustand ein; der Kranke wird leichenblass und verliert das Bewusstsein; Empfindung, Bewegung, Athem und Puls sind erloschen, so dass das Bild der durch Blausäure Vergifteten in solchen seteneren Fällen sich unwillkürlich aufdrängt. Erbrechen, flüssige Darmausleerungen, Auftreibung des Unterleibes, grosser Durst sind häufig zugegen (Sobernheim, Toxicologie. S. 677).

Als charakteristische Zeichen der durch Viperbiss verursachten Wunde gibt Lenz (Schlangenkunde, S. 89) an: Dieselbe besteht entweder aus zwei feinen Ritzchen, oder aus zwei sehr feinen Stichen, die ¼ oder ⅓ oder ½ Zoll von einander entfernt sind. Die zwei Ritzchen zeigen an, dass die Viper mit den Zähnen beider Kieferseiten gebissen und getroffen hat. Die zwei feinen Stiche können über eine Linie tief eingedrungen sein; zuweilen quillt aus jedem oder nur dem einen ein Tröpfchen Blut hervor, vorzüglich dann, wenn die Viper auf beiden Seiten oder nur auf der einen zwei dicht neben einander stehende Giftzähne (statt eines einzelnen) hatte, wodurch die Wunde grösser wird. Weit häufiger tritt aber aus ihnen, weil sie so fein sind und sich gleich schliessen, gar kein Blut aus. Hinter diesen Stichen sind bisweilen noch mehrere sehr kleine zu sehen, und dies ist ein übeles Zeichen, denn es beweist, dass die Giftzähne so tief eingedrungen sind, dass auch noch die in den Gaumenknochen stehenden sehr kleinen Zähnchen eingehakt haben. Hatte hingegen die Viper nur mit den Zähnen der einen Seite gebissen und getroffen, so würde natürlich die Wunde auch nur aus einem Ritzchen bestehen. Bisweilen ist gar kein Stich zu sehen, indem er bei seiner ausserordentlichen Feinheit

sogleich durch die Geschwulst verschwindet; er bildet dann den Mittelpunkt derselben und auf ihm befindet sich oftmals noch ein wenig Gift. In jedem Falle verrathet sich der Vipernbiss, wenn wirklich Gift eindrang, durch schnelles Anschwellen der Wunde, wobei sie sich röthet, oder bläulich und missfarbig wird. Je länger beim Bisse die Zähne in der Wunde verweilen und je tiefer diese, um so gefährlicher ist sie. Beisst die Otter auf eine breite Fläche, z. B. in Fuss oder Hand, so dringen die Zähne nach **Lenz** (a. a. O. S. 191) in der Regel nur oberflächlich ein, weil die Unterkinnlade der Viper dem Bisse hinderlich ist, es sei denn, dass sie dieselbe, was aber selten geschieht, so weit öffnet, dass sie mit dem Oberkiefer fast eine Fläche bildet. Kann sie aber etwas Schmales, z. B. eine Zehe oder einen Finger ganz zwischen die Kinnladen nehmen, so dringen die Zähne leicht ihrer ganzen Länge nach ein und die Lage des Verletzten wird dann um so viel gefährlicher.

Da die Bisswunde häufig so fein ist, dass sie nur schwer sich erkennen lässt, so ist es stets rathsam, die betreffende Hautstelle schnell mit Wasser oder Speichel abzuwaschen und auszuschneiden. Aussaugen der Wunde bleibt immer gefährlich, da leicht eine Hautwunde an Lippen und im Munde vorhanden sein und durch Verguftung derselben noch schlimmere Folgen entstehen können, wie selbst die Erfahrung schon gelehrt hat. Ist das Ausschneiden nicht möglich, so muss sofort ein stark wirkender Druck auf die Wundstelle bis zur weiteren Behandlung angewendet werden. Das Chlorwasser, innerlich und äusserlich in Anwendung gebracht, fand **Lenz** bei Thieren stets vollkommen wirksam. Eine sicherere Wirkung verspreche ich mir von der äusseren Anwendung des *Butyrum Antimonii*. Von gutem Erfolge soll sich auch das sofortige Ausbrennen der Wunde gezeigt haben. Innerlich ist das therapeutische Verfahren nach allgemeinen Grundsätzen zu regeln. In Amerika gelten der Saft von *Mikania Guaco* und die Wurzel von *Chiococca anguifuga* als specifische, innerlich und äusserlich anzuwendende Mittel, und auch **Landerer** (Buchner's Repert. 32. 360) empfiehlt gegen Vipernbiss den äusserlichen und innerlichen Gebrauch der *Guaco* in Tinctur und Infusum.

Die Otter war früher auch officinell, und sie ist es in Frankreich, Spanien, Portugal und Italien noch jetzt. Von Venetianern

werden viele Tausende der *Vipera Redii* jährlich gefangen und in Italien und Frankreich verbraucht. Ihre gallerthaltige Fleischbrühe, *Jus viperinum*, wird in Auszehrungen, bei Flechten gebraucht und dient in Italien als Frühlingskur. Früher waren auch das Herz und die Leber (*Bezoardicum animale*), das Fett, die Haut u. s. w. officinell. Noch jetzt findet man die von Haut, Kopf, Schwanz und Eingeweiden befreiten, getrockneten Vipern, *Viperae exsiccatae*, zuweilen in Officinen. Man hat selbst Versuche gemacht, durch Vipernbiss die Wasserscheu zu heilen, und, wie man behauptet, einigemal mit Erfolg (Richter, Arzneimittell. Bd. I. S. 189).

IV. ORDNUNG.

Lurche. *Batrachia.*

Sie besitzen eine nackte, schuppenlose, meist klebrig-feuchte Haut. Ihr Herz hat zwei undeutlich geschiedene Vorkammern und eine Herzkammer ohne Scheidewand. Ihre Wirbel haben im Larvenzustande concave Gelenkflächen, wie die der Fische, bei denen, welche ihre Kiemen zeitlebens behalten, immer. Rippen fehlen gänzlich oder es finden sich statt ihrer kurze Stummel. Sie besitzen keine männliche Ruthe; lassen ihre Samenfeuchtigkeit in der Nähe des Weibchens ins Wasser fliessen (Molche), oder über die Eier, während das Weibchen sie legt (Frösche). Ihr Fortpflanzungsgeschäft wird daher stets im Wasser vollzogen. In diesem verleben auch die Jungen stets die erste Zeit ihrer Jugend. Sie haben, wenn sie das Ei verlassen, noch nicht die Gestalt und innere Organisation ihrer Eltern, sondern erhalten sie erst im Verlaufe einer Metamorphose. In der frühesten Jugend sind sie fischähnlich, fusslos, mit einem häutig gesäumten Ruderschwanze versehen; athmen dann mittelst äusserer, ästiger, seitlich am Halse herabhängender Kiemen, bis sich die Lungen völlig entwickelt haben. Einige behalten diese äusseren Kiemen ihr ganzes Leben hindurch, so dass sie zugleich mittelst Lungen und Kiemen athmen. Im Verlaufe der Metamorphose entwickeln sich die Gliedmassen, entweder zuerst die hinteren (Frösche), oder zuerst die vorderen (Molche). Einige bleiben ihr ganzes Leben hindurch fusslos (Schleichenlurche). Die Zehen haben meist keine Nägel. Die

Eier der Lurche sind von einem eiweissartigen Schleime umgeben und schwellen im Wasser schnell an.

Unterordnungen sind:

1) *Ecaudata*, Froschlurche. — Körper breit, kurz, vierfüssig, ohne Schwanz; sie haben nur in ihrer frühesten Jugend einen zusammengedrückten, durch einen Knorpelstreif gestützten Ruderschwanz, den sie im Laufe der Metamorphose verlieren.
2) *Caudata*, Schwanzlurche. — Körper verlängert, cylindrisch, vier-, selten zweifüssig; After eine Längsspalte; Schwanz lang. — Familien: 1. Molche, *Salamandrina*; 2. Fischmolche, *Ichthyodea*.
3) *Apoda*, Schleichenlurche. — Körper wurmförmig, verlängert, fusslos; Schwanz fehlt; After am Hinterende des Körpers, rundlich. — Familien: eine gleichen Namens.

Unterordnung: Froschlurche, Frösche. *Ecaudata*.

Ihr Kopf ist kurz, flach, zugerundet; ihr Rachen weit. Ihr Ohr hat eine Paukenhöhle und Gehörknöchelchen. Das dünn knorpelige Paukenfell liegt frei, oder ist von der Körperhaut überzogen. Die Zunge fehlt selten, ist, wo sie vorhanden, fleischig. Sie besitzen keine Spur von Rippen. Im vollkommenen Zustande haben sie 4 Füsse, von welchen in der Metamorphose zuerst die hinteren entwickelt werden. Die Vorderfüsse sind meist vierzehig, die Hinterfüsse fünfzehig. Die Zehen haben keine Nägel (mit Ausnahme des Krallenfrosches). Die ganz jungen Frösche sind fusslos, geschwänzt; haben frei am Halse hervorhängende Kiemen, einen hornartigen Schnabel; heissen dann Kaulquappen, Kaulpadden (*Gyrini*). Später verschwinden die äusseren Kiemen; sie athmen dann durch innere, unter der Halshaut versteckte, an vier Kiemenbögen befestigte Kiemenbüschel. Das zur Respiration durch den Mund aufgenommene Wasser geht zwischen den Kiemen durch und fliesst aus zwei an jeder Seite des Halses gelegenen Löchern, oder durch ein Loch, welches bei einigen an der einen Seite des Halses, bei anderen unter der Mitte desselben liegt, ab. Nachdem die Vordergliedmassen hervorgetreten sind, schrumpft die häutige Einfassung des Schwanzes ein, der dann allmälig verkümmert. Wenn die Kiefer entwickelt sind, fällt der hornige Schnabel ab. Die Kiemen verschwinden, nachdem die Lungen völlig ausgebildet sind.

Einige Frösche leben immer im Wasser, andere abwechselnd im Wasser und auf dem Lande; andere in Bäumen; alle finden sich zur Begattungszeit im Wasser ein. Die bei uns einheimischen vergraben sich zur Winterszeit im Schlamme. Die meisten bewegen sich wegen der Länge ihrer Hinterfüsse hüpfend.

Familien der Froschlurche sind: 1. Zungenlose, *Aglossa;* 2. Frösche, *Ranae;* 3. Kröten, *Bufones.*

Familie: Frösche, *Ranae.*

Zähne im Oberkiefer und Gaumen; Unterkiefer meist zahnlos, selten mit Zähnen; Zunge fleischig, nur vorn oder mit ihrer ganzen Fläche dem Kinne angeheftet; keine Ohrdrüsen, Hinterfüsse länger als die Vorderfüsse. Sie hüpfen in Sprüngen, deren Weite mit der Länge ihrer Hinterbeine im Verhältnisse steht.

Rana, Laurenti. — Der Frosch.

Gestreckter Körper und sehr lange Hinterfüsse, welche mit ganzen Schwimmhäuten versehen sind. Die Oberkinnlade ist rund herum mit einer Reihe ganz kleiner, feiner Zähnchen besetzt, und in der Mitte des Gaumens befindet sich noch eine andere, unterbrochene Querreihe. Die hinten freie, nur dem Kinnwinkel angeheftete Zunge kann herausgeklappt werden. Das Paukenfell ist sichtlich. Die Männchen besitzen auf jeder Seite unter dem Ohre eine zarte Haut, die sich, wenn sie schreien, mit Luft aufbläht. Sie sind kleiner als die Weibchen und umklammern bei der Begattung diese auf der Brust. Die Weibchen legen die Eier in Massen ab.

Rana esculenta, Linn. — Der Wasserfrosch.

Der Wasserfrosch oder grüne Frosch wird gegen drei Zoll lang, mit den ausgestreckten Hinterfüssen gegen 7 Zoll, ist einer der grössten Frösche in Europa. Er ist grasgrün mit einigen schwarzen Flecken und drei gelben Längsstreifen auf dem Rücken und den Seiten, unten gelblich und schwarz gefleckt. Zur Laichzeit entsteht bei dem Männchen an der Daumenstelle der Vorderfüsse eine grosse schwarze und rauhe Warze.

Er bewohnt in grosser Anzahl die stehenden Gewässer von ganz Europa, an deren Ufern er sich sonnt und von denen er sich nie weit entfernt, beim geringsten Geräusche aber mit weitem

Sprunge zurück ins Wasser springt, wobei er helles Wasser aus dem After spritzt. Dem Männchen treten bei seinem bekannten widrigen Geschrei hinter den Mundwinkeln zwei haselnussgrosse Blasen hervor. Das Weibchen ist grösser als das Männchen; sein Geschrei ist kein Quaken, sondern blos ein Grunzen, wobei die Kehle etwas aufgebläht wird. Der Frosch ernährt sich von Insecten, Schnecken, jungen Molchen und Würmern. Er überwintert im Schlamme und kommt mit dem wärmeren Frühjahre wieder zu Tage.

Die Paarungszeit oder Laichzeit fällt ungefähr im Juni; das Laichen dauert gegen 4 bis 6 Wochen. Während dieser Zeit ist das Geschrei am stärksten, nach derselben die grüne Farbe am schönsten, welche ausserdem bald blasser, bald dunkler, zuweilen auch hellbraun ist. Der Laich fällt klumpenweise im Wasser zu Boden und schwimmt nicht obenauf, wie der des Brachfrosches und der Kröte. Die Eier sind kleiner als bei den anderen Fröschen, gelblich schwarz und von Schleim umgeben. Swammerdamm zählte in den beiden Eierstöcken eines Froschweibchens an 1100 Eier. Einige Tage nach dem Laichen werden die Eier so gross wie eine Erbse, und es zeigt sich darin schon das gebogene Junge, welches nach dem sechsten Tage die eiweissartige Hülle durchbricht, umherschwimmt und wieder in sie zurückkehrt, um sich davon zu ernähren. Es hat schon die Kiemen und ist am 14. Tage über ½ Zoll lang. Am 20. Tage fangen die Kiemenbüschel an zu verschwinden; das Maul ist sehr eng und darunter hängen zwei Fortsätze wie Fühlfäden; die Augen sind deutlich und die Därme fangen an, sich zu winden. Nach 36 Tagen ist es 15 Linien lang, die Kiefer haben feine Zähnchen, die Lippen sind hornig, der Darm ist sehr lang. Sie fressen sehr gierig die Wurzeln von den Wasserlinsen ab. Die Hinterfüsse keimen hervor, die vordern stecken noch unter der Haut, sind aber auch schon zu sehen. Nach zwei Monaten berstet die Haut auf dem Kopfe und dieser tritt mit seinem ganz anders gestalteten, sehr weit gewordenen Maule zu dem Hautschlitze heraus; das vordere Paar Füsse zieht sich unter dem Balge hervor, schiebt denselben zurück, und auch die Hinterfüsse ziehen sich heraus; der Schwanz schrumpft zusehends ein. Ist es ein Männchen, so ragen die Schallblasen hervor. Sie häuten sich fast alle 8 Tage, werden im dritten oder

vierten Jahre geschlechtsreif, wachsen gegen 10 Jahre lang und sollen über 16 Jahre alt werden.

Rana temporaria, Linn. — Der Brachfrosch oder Grasfrosch.

Der Brachfrosch erreicht dieselbe Grösse wie der Wasserfrosch, ist aber gelbbraun oder rothbraun, mit schwärzlichen Flecken und einem schwarzen Längsstreifen vom Auge bis über das Ohr. Beim Männchen ist die Unterseite des Leibes graulich-weiss, beim Weibchen schön gelb und röthlichbraun marmorirt. Auf dem Rücken sind beide zur Laichzeit schmutzig grau, fast wie eine Kröte; nachher aber wird die Färbung frischer und mehr gefleckt, indem fast alle Tage die Haut wie ein zarter Schleim sich abstösst. Das Männchen bekommt zur Laichzeit auch die schwarze und rauhe Daumenwarze. Es quakt selten und nicht laut, sondern grunzt mehr.

Er findet sich ebenfalls in ganz Europa, jedoch ausser der Laichzeit nicht im Wasser, sondern auf Feldern und in Gärten. Im Herbst vergräbt er sich im Schlamm der Sümpfe, ist aber der erste, welcher im Frühjahre, im März oder April, wieder erscheint und sich in Sümpfen und Teichen paart.

Die Laichzeit dauert nur 4 Tage. Der Laich fällt in einem Klumpen zu Boden, schwillt aber bald auf und erhebt sich schon nach 8 Stunden auf die Oberfläche. Nach 14 Tagen zeigt sich das Junge deutlich; es bewegt den Schwanz nach 5 Wochen und kriecht nach 6 Wochen aus, schwimmt umher, geht aber von Zeit zu Zeit zum verlassenen Schleim zurück. Es ist dunkelbraun und hat einen dicken Kopf. Nach einigen Tagen zeigen sich die Kiemen und die Flosse am Schwanz. Die Länge beträgt kaum einen halben Zoll. Es sind jederseits nur zwei Kiemenzweige vorhanden, die wie ein Hirschgeweih aussehen, immer auf und nieder bewegt werden und sich schon nach einigen Tagen wieder verlieren. Sie fangen nun an, die Wasserlinsen zu benagen. Die Hinterfüsse zeigen sich erst nach der zehnten, die vorderen nach der zwölften Woche, liegen aber noch unter der Haut verborgen. Nach der dreizehnten Woche strecken sie zuerst den linken Vorderfuss hinter dem Kopf schon ziemlich gebildet aus der Haut hervor und ziehen ihn wieder zurück. Der Leib ist dann ¼ Zoll lang, mit dem Schwanze zwei; 8 Tage später treten beide Füsse hervor; der Schwanz wird kleiner und die Flosse verschwindet, und zwar so,

dass er binnen einem Tage um die Hälfte kürzer wird und am anderen ganz eingeschrumpft ist. Das Thier verlässt sodann das Wasser und frisst keine Pflanzen mehr, sondern nur Fliegen und andere Insecten. Nach einem Jahre ist es etwas über einen Zoll lang und halb so breit; nach zwei Jahren fast zwei Zoll lang. Nach vier Jahren erst wird es geschlechtsreif und lässt das Geschlecht an der Färbung erkennen. Zu dieser Zeit misst es etwas über zwei Zoll Länge; drei Zoll lange Brachfrösche hält man für achtjährig.

Officinell war früher vom Frosche die gallertartige, durchsichtige Masse der Eier, der Froschlaich, *Sperma Ranarum*, und zwar der auf der Oberfläche des Wassers sich findende des Brachfrosches, dem übrigens auch nicht selten Krötenlaich beigemengt ist. In manchen Gegenden werden die Hinterschenkel beider Froscharten, im Frühjahre besonders die des Brachfrosches, im Sommer die des Wasserfrosches, gesotten oder gebraten als Leckerbissen genossen und auch Kranken als das zarteste und verdaulichste Fleisch verordnet. Die Frösche werden hierzu lebendig im Kreuz zerschnitten und das Fell über die Schenkel abgezogen.

Familie: Kröten, *Bufones.*

Ober- und Unterkiefer ohne Zähne; selten Zähne am Gaumen; eine wulstige Drüse hinter dem Ohr; Zunge ist vorhanden; Hinterfüsse wenig länger als die vorderen; kriechen daher mehr als sie hüpfen.

Bufo, Laurenti. — Kröte.

Die Zehen der Hinterfüsse mit kaum halben Schwimmhäuten; die Zunge vorn festgeheftet, hinten frei; Paukenfell sichtlich; Körperhaut mit vielen Drüsenwarzen übersäet. Sie sind nächtliche Thiere; halten sich mehr auf dem Lande, an feuchten und schattigen Orten auf. Die Eier gehen dem Weibchen in zwei langen Schnüren ab, während es vom Männchen über den Schenkeln umfasst wird.

Bufo cinereus, Schneider. — Die gemeine oder graue Kröte.
(*Bufo vulgaris*, Laurenti. — *Rana Bufo*, Linné.)

Die gemeine Kröte erreicht eine Länge von ungefähr 3 Zoll und eine Breite von etwa 2 Zoll. Der Körper ist sehr dick, kurz, etwas von oben nach unten zusammengedrückt; der Kopf breit,

von oben nach unten zusammengedrückt, flach und kurz; der Rücken rundlich oval, vorn und in der Mitte mehr flach, hinten gewölbt; der Bauch sehr dick, gewölbt, stark zu den Seiten hervortretend. Die Extremitäten sind kurz und dick; die Vorderfüsse vierzehig, die Zehen frei und nagellos; Hinterfüsse fünfzehig, länger als die Vorderfüsse; die Zehen zur Hälfte durch eine Schwimmhaut verbunden. In der Sohle jedes Fusses befindet sich an der Basis der innersten Zehe ein brauner glänzender Höcker und ein ähnlicher, aber grösserer in der Mitte des Grundes der Sohle. Ueber dem Ohre, in gleicher Flucht mit dem Auge, befindet sich jederseits eine 6 bis 7 Linien lange, 3 Linien breite, fast nierenförmig längliche Wulst mit mehreren kleinen, rundlichen Oeffnungen, aus welchen man eine gelbe, zähe Flüssigkeit herausdrücken kann. Das ganze Thier ist mit einer dicken, warzigen Haut bedeckt. Die Warzen sind besonders auf dem Rücken am ansehnlichsten, rundlich, in der Mitte spitzer und rothbraun, zuweilen ½ bis 1½ Linien im Durchmesser, an der Unterseite und den Extremitäten viel kleiner, körnig, grau oder braun. Die Färbung ist auf der Oberseite braungrau oder graubraun, selbst röthlich braun, auf der Unterseite bräunlich, weisslich oder gelblich mit rundlichen, länglichen oder wolkigen Flecken.

Diese in Europa gemeinste Kröte findet sich einzeln an feuchten, dunkeln Orten, in Gärten, besonders gern unter Salbei und Schierling, unter Steinen, in Mauerlöchern und Kellern. Sie kommt nur des Abends hervor und frisst Würmer, Schnecken und Insecten. Sie überwintert nicht im Schlamm, sondern im trockenen Boden, entfernt von Wasser. Wird sie verfolgt, so spritzt sie, wie die Frösche, den Harn aus und treibt aus den Halswülsten eine weisse, scharfe Flüssigkeit.

Die Laichzeit fällt schon im März oder April und beginnt bisweilen schon auf dem Lande; dann aber eilt das Weibchen dem Wasser zu. Sie dauert 8 Tage lang, und dabei grunzen Männchen und Weibchen in einem widrig heulenden Tone. Der Laich besteht aus zwei strohhalmdicken Schnüren, worin die Eier durch Schleim zusammengehalten werden. Sie werden oft 4 Fuss lang und sind in 2 bis 3 Stunden gelegt. Zwei Tage nach dem Legen werden die schwarzen Eier heller; am siebenten Tage erkennt man den Keim, welcher am zehnten auskriecht; er hat einen zusammen-

gedrückten Schwanz und Spuren von zwei Kiemen, jederseits mit 5 bis 6 Aesten, welche aber schon am folgenden Tage verschwinden. Sie nähren sich von dem an Pflanzen hängenden Schleim. *) Gegen den achtzehnten Tag fangen sie an, Pflanzen zu fressen. Nach der fünften Woche zeigen sich die hinteren Füsse und an der linken Seite des Halses ein Kiemenspalt. Gegen die neunte Woche sind sie über einen Zoll lang, die Augen gelb, die Hinterfüsse in Zehen gespalten und beweglich. Um die zehnte Woche zeigen sich die Vorderfüsse, zuerst der linke, am anderen Tage der rechte, und am dritten fängt der Schwanz an zu schwinden. Sie sind nun kleiner als alle anderen jungen Frösche und Kröten, gehen aus dem Wasser und schnappen begierig nach Mücken. Man sieht sie nach einem warmen Regen mit den jungen Grasfröschen oft zu Tausenden auf dem Lande umherlaufen. Sie pflanzen sich erst in einem Alter von Jahren fort, und man glaubt, dass sie 15 Jahre alt werden; jedenfalls können sie aber älter werden. In Steinen hat man zuweilen Kröten angetroffen, welche an der Luft

---

*) Die bemerkenswerthe Beobachtung, dass die Krötenlarven sich selbst in salinischem Wasser zu entwickeln vermögen, machte ich im Sommer 1845 am Bade zu Salzschlirf. Man nahm nämlich in den Badewannen „kleine dickköpfige Fischchen“ wahr, welche, selbst wenn das Wasser bis auf 35° Cels. erwärmt war, mit der grössten Lebhaftigkeit sich bewegten, gleichwie die Krötenlarven es an sonnigen Uferstellen zu thun pflegen. Für Krötenlarven von 10 bis 12 Tagen Alter diese Thierchen erkennend, liess ich sogleich das am Badehause befindliche Reservoir, in welches das zum Baden bestimmte Mineralwasser von der Quelle in Röhren geleitet wird, von Wasser ganz befreien, und es fanden sich hierbei, besonders auf dem Grunde, diese Larven in unzähliger Menge und, deren Erscheinen erklärend, ein geschlechtliches Paar von *Bufo cinereus*, beide jedoch todt. Wahrscheinlich war das Reservoir über eine Nacht nicht gut verschlossen gewesen und das in der Laichzeit befindliche Krötenpaar auf seiner Wanderung nach dem nahen Flusse in jenes gefallen. Eine grosse Anzahl von solchen Larven erhielt ich in demselben Mineralwasser gegen drei Tage lebend, ein weiteres Beobachten wurde jedoch dadurch vereitelt, dass ein Diener aus Unvorsichtigkeit das Gefäss entleerte. Zu bemerken ist, dass das betreffende Mineralwasser ein an Salzen und Kohlensäure sehr reiches ist, indem ein Civilpfund desselben 105,86 Gran Salze (Chlor-, Jod-, Brom-, schwefels. und kohlens. Salze) und 27,93 Kubikzoll freie Kohlensäure enthielt.

davon krochen. Sie wurden ohne Zweifel während des Winterschlafs von Sand bedeckt, der sich nachher zu Stein verband.

Andere bei uns einheimische Krötenarten sind *Bufo calamita*, der Röhrling oder die Kreuzkröte: auf dem Rücken olivengrün, mit rothen Warzen und einem glatten, hellgelben Längsstreife auf der Mitte des Rückens. *Bufo viridis* (*Bufo variabilis*): weisslich, auf dem Rücken sammetgrün gefleckt, mit unregelmässig gestellten rothen Warzen, ohne Rückenstreif.

Die Kröten waren früher getrocknet oder verkohlt officinell. Jetzt noch wird sie nur bisweilen gegen bösartige, besonders krebsige Geschwüre angewendet, indem sie lebend auf dieselben gebunden wird. Von jeher hat man das Secret ihrer Hautdrüsen für giftig gehalten, wogegen jedoch häufig Einwendungen gemacht worden sind. Thatsache ist, dass diese scharfe Flüssigkeit auf der Haut des Menschen eine dem Erysipelas ähnliche Entzündung erregt.

Vierte Klasse.

Fische. *Pisces.*

Die Fische sind Rückgraththiere mit Cephalothorax, homonomem Typus der flossenartigen Bewegungsorgane, Kiemen und einfachem Kreislauf des rothen, kalten Blutes. Sie leben nur im Wasser. Ihr ganzer Körperbau ist zur Bewegung in diesem Elemente, zum Schwimmen, eingerichtet, und dazu mit eigenthümlichen, zwischen Knochenstrahlen ausgespannten Häuten, Flossen, versehen. Diese liegen theils paarig an den Seiten des Körpers und entsprechen den Gliedmassen der vorigen Thierklassen; theils unpaar in der Mittellinie des Körpers und an dessen Schwanzende. Die auf der Mittellinie des Rückens, den Dornfortsätzen der Rückenwirbel angehefteten Strahlenflossen heissen Rückenflossen (*pinnae dorsales*); die den unteren Dornfortsätzen angehefteten, hinter dem After liegenden Flossen Afterflossen (*pinnae anales*); die am Ende des Schwanzes befindliche senkrechte Flosse Schwanzflosse (*pinna caudalis*). Eine kleine Rückenflosse ohne Strahlen heisst Fettflosse (*pinna adiposa*); sie kommt nur in einigen Familien vor. Die Hauptbewegung geschieht durch das Hin- und Herwenden

des kräftigen, meist die Hälfte oder mehr als die Hälfte der Körperlänge einnehmenden Schwanzes. Dabei helfen die paarigen Flossen rudernd mit; sie können fächerförmig ausgebreitet und zusammengefaltet werden. Ihrer sind nie mehr als 4, zuweilen nur 2 vorhanden; zuweilen fehlen sie gänzlich. Die den Vordergliedmassen entsprechenden heissen Brustflossen (*p. pectorales*), die den Hintergliedmassen entsprechenden Bauchflossen (*p. ventrales s. abdominales*). Hinsichtlich der Anheftung zeigt sich bei letzteren eine dreifache Verschiedenheit. Entweder ist der sie tragende, dem Becken entsprechende Knochengürtel ganz nach vorn gerückt und am Schultergerüste, nahe dem Kopfe befestigt, und sie selbst sitzen demnach in der Kehlgegend, vor den Brustflossen (Kehlbauchflossen, *p. ventrales jugulares*), oder sie sitzen unter oder dicht hinter den Brustflossen (Brustbauchflossen, *p. ventrales thoracici*), oder weit hinter denselben in der Bauchgegend (*p. ventrales abdominales*). Die Strahlen, zwischen welchen die Flossenhäute ausgespannt sind, bestehen entweder aus einem einzigen Knochenstücke, sind spitzig, meist steif, nur zuweilen etwas biegsam: Stachelstrahlen (*radii spinosi*), oder sie bestehen aus einer Menge von Gliedern und theilen sich oberhalb in Zweige: Weichstrahlen, Gliederstrahlen (*radii articulati*). Wie die Bewegungsorgane der Fische unvollkommener sind, als die der vorhergehenden Thierklassen, so ist auch ihre übrige Organisation weniger vollkommen. Für den Tastsinn besitzen die Fische ausser fleischigen Fäden an der Schnauze, Bartfäden (*cirrhi*), die jedoch nur zuweilen vorhanden sind, kein besonderes Organ. Merkwürdig ist der Kreislauf des Blutes. Die Eingeweide der Brust, Herz und Respirationsorgane liegen, ganz nach vorn gedrängt, zu beiden Seiten des Hinterkopfes. Das Herz hat nur eine Vor- und eine Herzkammer, daher Venen- und Arterienblut gemischt ist; das Blut kühl. Athemholen geschieht nur durch Kiemen. Die Kiemen sitzen an den dem Zungenbeine angefügten Kiemenbögen und bestehen meist aus kammförmig aneinander gereihten, gefässreichen Blättchen. Sie sind von einer über Knochenstrahlen ausgespannten Haut, Kiemenhaut (*membrana branchiostega*) und einem aus 4 Knochenstücken zusammengesetzten Kiemendeckel (*operculum*) bedeckt, der jedoch zuweilen fehlt. Von den Knochenstücken bildet das vordere, zunächst dem Augenhöhlenrande gelegene Stück

den Vorderdeckel (*praeoperculum*); an ihm ist der eigentliche Kiemendeckel (*operculum*) beweglich; darunter liegt der Unterdeckel (*suboperculum*) und der Zwischendeckel (*interoperculum*). Beim Athmen fliesst das durch den Mund eingeschluckte Wasser zwischen den Kiemen aus der meist weiten Kiemenspalte hervor, wobei das in den Kiemenblättchen verbreitete Venenblut mit der dem Wasser beigemengten atmosphärischen Luft in Berührung gebracht, keineswegs aber das Wasser in seine chemischen Elemente zerlegt wird. Hirn klein. Zwerchfell fehlend oder selten vorhanden. Die ziemlich enge Bauchhöhle wird vom Magen, dem Darmkanale, der grossen Leber, der Milz, den langen Nieren, den Geschlechtstheilen und der Schwimmblase ausgefüllt. Zähne finden sich, obschon die Nahrung ungekaut verschluckt wird, an allen Mundtheilen, nicht nur auf den Kieferknochen und an den Gaumenbeinen, sondern auch am Pflugscharbeine, auf der Zunge, den Kiemenbögen und an den Schlundknochen; sie zeigen grosse Verschiedenheit. Harnblase ist fehlend oder auch vorhanden. Die Geschlechtstheile münden mit dem Harnleiter hinter dem After. Bei den meisten Fischen findet eine Befruchtung der bereits gelegten Eier statt; zu dem Ende schwimmen die Männchen neben dem laichenden Weibchen und befruchten den abgegangenen Laich mit ihrem Samen. Einige Knorpelfische begatten sich wirklich; bei ihnen finden sich lange Eileiter, die sich zuweilen in eine Art Gebärmutter öffnen; sie gebären lebendige Junge oder legen Eier. Der Leib ist meist beschuppt, oft auch nackt, zuweilen beschildert. An den Seiten des Körpers bemerkt man auf der Schuppenbekleidung eine zuweilen gekrümmte, zuweilen unterbrochene Linie, Seitenlinie (*linea lateralis*); sie enthält eine Reihe Schleimdrüsen, welche den die Schuppendecke überziehenden Schleim absondern.

Klassification der Fische.

I. Knorpelfische. *Chondracanthi* (*Chondropterygii*, Cuvier). Skelet knorpelig, die erhärtende Knochenmasse lagert sich nicht in Fasern, sondern in Körnchen ab; Körperhaut ohne wahre Schuppen, rauh, stachlig oder mit Schildern. Maul ein runder Saugmund, oder eine unterhalb der Schnauze befindliche, fern vom Schnauzenende gelegene Querspalte; Kiemenöffnung meist

unbedeckt, in den Zwischenräumen der mit ihrem Aussenrande der Haut angehefteten Kiemen; seltener sind die Kiemen am Aussenrande frei, und die einzige grosse Kiemenspalte von einem Kiemendeckel bedeckt.

A. Brust- und Bauchflossen vorhanden.

Erste Ordnung: *Plagiostomi*, Quermäuler. — Kiemen mit ihrem Aussenrande der Haut angeheftet; jederseits fünf unbedeckte Kiemenlöcher.

Zweite Ordnung: *Eleutherobranchi*, Freikiemer. — Kiemen am Aussenrande frei, eine grosse Kiemenspalte.

B. Brust- und Bauchflossen fehlen.

Dritte Ordnung: *Cyclostomi*, Rundmäuler. — Kiemen mit ihrem Aussenrande angeheftet; ein runder Saugmund.

II. Gräthenfische. *Ostacanthi* (*Pisces ossei*). Skelet knochig; Kiemen am Aussenrande frei, stets von einem Kiemendeckel bedeckt; Maul meist am Schnauzenende.

A. Knochen der Oberkinnlade unbeweglich mit einander verwachsen.

Vierte Ordnung: *Pectognathi* (*Plectognathi*, Cuv.), Haftkiefer. — Maul klein; Kiemendeckel von der Haut überzogen; eine schmale Kiemenspalte vor den Brustflossen.

B. Knochen des Oberkiefers beweglich.

a. Kiemen büschelförmig.

Fünfte Ordnung: *Lophobranchii*, Büschelkiemer. — Der grosse Kiemendeckel bis auf ein kleines Loch von der Haut überzogen; Körper mit Schienen gepanzert.

b. Kiemen kammförmig. Wahre Gräthenfische.

Sechste Ordnung: *Malacopterygii*, Weichflosser. — Die Strahlen der Rückenflossen, mit Ausnahme des ersten, sämmtlich gegliedert, ästig (Weichstrahlen).

Siebente Ordnung: *Acanthopterygii*, Stachelflosser. — Der vordere Theil der einzigen Rückenflosse oder die vordere Rückenflosse, wo deren zwei sind, hat Stachelstrahlen.

ERSTE ABTHEILUNG.

Chondracanthi. Knorpelfische.

I. ORDNUNG.

Quermäuler. *Plagiostomi.*

Das Maul entfernt vom Schnauzenende, unterhalb, quer. Sie sind die vollkommensten der Fische, nähern sich hinsichtlich ihrer Organisation den Amphibien. Die Kiemen sind mit ihrem Aussenrande der Haut angeheftet; 5 unbedeckte Kiemenlöcher lassen das Wasser aus ihren Zwischenräumen abfliesen; ein Kiemendeckel fehlt. Brust- und Bauchflossen sind vorhanden; letztere liegen weit nach hinten. Es findet bei ihnen eine wirkliche Begattung statt, wobei vielleicht gewisse, den Männchen eigene Anhänge an den Bauchflossen von Nutzen sind. Die Weibchen gebären lebendige Junge, oder legen Eier mit einer harten, hornartigen Schale.

Hierher die Familien: 1) Haifische, *Squali.* — 2) Rochen, *Rajae.*

Familie: Rochen, *Rajae.*

Die Brustflossen sind meist dem Hinterkopfe angewachsen und bilden mit diesem eine flache, bald rundliche, bald rhombische Scheibe; Augen und Spritzlöcher liegen auf deren Oberseite, Mund und Kiemenspalte auf ihrer Unterseite; der Schwanz ist meist dünn, trägt gemeinlich die beiden Rückenflossen. Am Auge angewachsene obere Augenlider oder ohne Augenlider. Alle, mit Ausnahme der eigentlichen Rochen (*Raja*) gebären lebendige Junge.

Torpedo, Dum. — Zitterroche.

Schwanz kurz, fleischig, jederseits mit einem Hautkiel; er trägt zwei Rückenflossen und eine breite, dreieckige Schwanzflosse; Scheibe rundlich; Zähne spitz. Merkwürdig durch den electrischen Apparat, der bei diesen Fischen zwischen den Brustflossen, dem Kopfe und den Kiemen liegt. Sie betäuben durch electrische Schläge ihnen nahende Feinde und die ihnen zur Nahrung dienenden Thiere.

Torpedo oculata, Wiegm. — Der geäugelte Zitterrochen.
(Synonyme: *Torpedo Narke*, Bisso.)

(Abbild. Fig. 36 u. 37.)

Dieser, im mittelländischen und atlantischen Meere vorkommende Fisch wird 1 bis 1½, ja selbst 4 Fuss lang und hat einen breitgedrückten Leib mit breiten, fleischigen, von der Schnauze bis zu den Bauchflossen gehenden Brustflossen, welche mit dem Leibe eine fast rundliche Scheibe bilden. Unter der verlängerten Schnauze steht das Maul in die Quere und ist mit zahlreichen Zähnen besetzt. Die Augen oben stehend; zwei Spritzlöcher auf dem Kopfe; ohne sichtbare Kiemendeckel; mit kurzem, fleischigem Schwanze, glatter, rothgelber bis isabellgelber Haut mit grossen, runden, blauen, irisirend schillernden, meist im Fünfeck stehenden Flecken, die mit einem grossen bräunlichen Ringe und vielen kleinen weissen Fleckchen umgeben sind, deren Zahl von 5, ja 6 bis zu 1 variirt. Die Spritzlöcher haben 6 bis 7 fleischige Zahnungen.

Der Zitterrochen zeichnet sich, wie alle electrischen Fische, durch eine nackte, glatte, schuppenlose, mit vielen Schleimkanälen versehene Haut aus. Die hinteren Lappen des Gehirns sind hier so stark entwickelt, dass sie die vierte Hirnhöhle ganz bedecken. Die Lappen des vierten Ventrikels stehen mit den electrischen Organen in Verbindung. Man hat sie *lobi electrici* genannt. Sie zeichnen sich durch ihre gelbe Farbe aus und haben eine eigenthümliche mikroskopische Structur. Sie bestehen aus zahlreichen, von dicken Scheiden umgebenen Ganglienkörpern. Die electrischen Organe liegen zu beiden Seiten des Kopfes zwischen dem Schädel, den Kiemen und den Brustflossen unter der Haut, welche sie oben und unten erreichen, dass sie selbst an der unteren Fläche durch diese hindurch schimmern. Das electrische Organ jeder Seite ist vom anderen vollkommen getrennt, plattenförmig, d. h. von oben nach unten comprimirt, länglich rund, vorn breiter, wo es fast den Vorderrand erreicht, hinten, wo es an die Kiemen stösst, schmäler. Auf der Oberfläche (oben und unten) erscheinen die electrischen Organe wie ein gepflasterter Fussboden in unregelmässig eckig-rundliche, polygonale oder sechseckige Räume abgetheilt. Dies rührt daher, dass jedes Organ aus einer grossen Anzahl von drei- *bis sechseckigen*, ins Rundliche übergehenden, häutigen Prismen

oder Säulen gebildet wird, ähnlich wie die Basalte vorkommen, und eben so vielen aufgebauten galvanischen Säulen vergleichbar, indem jede Säule aus Lagen von dünnen, queren, horizontal aufgeschichteten Blättchen besteht, welche schwer von einander trennbar sind. Jede Säule wird von der anderen durch eine sehnige Membran (einer aponeurotischen Scheidewand) getrennt, welche die Säule fast so isolirt, wie man durch seitliche Glasstäbchen die künstlich erbauten galvanischen Säulen zu isoliren pflegt. Die Zahl der Säulen ist bei den Individuen verschieden; vielleicht steht dieselbe mit dem Wachsthum im Zusammenhange; jüngere Individuen haben nur einige Hundert Säulen (Wagner fand bei einem Fötus in jedem Organ an 400), nach anderen Beobachtungen eben so viel wie die alten; ältere Thiere über 1000 Säulen. Gegen den Rand und nach hinten bemerkt man kleinere Säulenreihen, welche vielleicht nachwachsende sind. Jede Säule mag ungefähr 150 bis 500 Platten oder *Septa* (den Metallplatten der galvanischen Säule vergleichbar) enthalten; die Höhe der Säulen und ihre Plattenzahl wechselt nach dem Alter und nach der Stellung im Organ, indem die mittelsten Säulen die höchsten (bis 6 und 7 Linien), die Randsäulen niedriger sind und bei kleinen Thieren nur etwa eine Linie messen. Valentin schätzt die Zahl der *Septa* in beiden Organen bei einer noch nicht fusslangen *Torpedo marmorata* auf mehr als 250,000 Platten. Die Scheidewände der Säulen sind aus Faserbündeln zusammengesetzt, welche dem elastischen Gewebe ähnlich sind. Die queren Platten oder *Septa* bestehen aus einer sehr verdünnten Fortsetzung der Faserhaut der Scheidewände, welche die Grundmembran bildet, die wieder auf beiden freien Oberflächen mit Lagen von Epithelium überzogen ist. In den Zwischenräumen zwischen den *Septis* befindet sich eine Flüssigkeit. Man erkennt auf den *Septis* die Endplexus der Gefässe und Nerven, welche letztere den Endplexus in den quergestreiften Muskeln gleichen. Die electrischen Organe sind überhaupt sehr reich an Blutgefässen und Nerven. Es treten auf jeder Seite vier starke Nervenstämme hinzu, von welchen einer vom *Trigeminus* (*ramus electricus nervi trigemini*) sich an der vordersten Partie des electrischen Organes verbreitet, während drei andere electrische Stämme vom *Vagus* kommen; der vorderste derselben ist der stärkste und noch viel stärker als der *nervus electricus trigemini*, der hinterste der

schwächste. Die Ursprünge und die Verbreitung dieser Zweige hat mehreres Merkwürdige. So entspringt der *nervus electricus trigemini* zugleich mit dem *ramus maxillaris inferior* tiefer als die übrigen Wurzeln des fünften Paares von dem verlängerten Marke, und scheint der kleineren oder motorischen Wurzel dieses Nervenpaares zu entsprechen. Die vom zehnten Paare kommenden Zweige (*rami nervi vagi*) treten zwischen den Kiemen hindurch, wobei alternirend Aeste an diese abgegeben werden. Die Kiemenzweige haben gangliöse Anschwellungen mit Ganglienkörpern, welche an den weit stärkeren Bündeln der electrischen Nerven fehlen. Es scheint, dass diese motorischen Fasern, welche hier im Maximum auftreten, dem *nervus accessorius* der höheren Wirbelthiere entsprechen.

Die Electricität, welche diese Thiere im electrischen Apparate erzeugen, kann willkürlich durch Nerveneinfluss erzeugt werden, und verhält sich ganz der vom galvanischen Apparate erzeugten gewöhnlichen Electricität analog. Man hat electrische Funken erhalten, Abweichungen der Magnetnadel beobachtet und wahrscheinlich entwickelt sich auch Wärme.

Bemerkenswerth ist, dass der Zitterrochen die erste Anwendung der Electricität in Krankheiten veranlasste. *Scribonius Largus Designatianus* (45 nach Christus) liess ihn bei langwierigen Cephalalgien auf die schmerzende Stelle legen. Auch in neuerer Zeit sind Fälle heilsamer Wirkung seiner Electricität in Lähmungen und Algien mitgetheilt worden.

Torpedo marmorata (*T. Galvanii*), von geringerer Grösse, häufig im Mittelmeere, besitzt stärkere electrische Kraft, als der vorige. Luc. Bonaparte unterscheidet noch eine dritte, schwarzrothe Art, *T. nobiliana*, welche sehr selten ist, und Ehrenberg eine im rothen Meere sich findende, *T. panthera*.

Raja, Cuv. — Nagelrochen.

Körperscheibe rhombisch; die Schnauze in einen Kiel verlängert; Brustflossen hängen mit der Schnauze zusammen, und ihre Insertion reicht bis zur Bauchflosse; Schwanz dünn, gegen die Spitze zwei Rückenflossen und die Spur einer Endflosse tragend; die Bauchflossen haben am hinteren Rande einen tiefen Einschnitt, wodurch sie in zwei Lappen zerfallen; Haut glatt oder mit kaum

nach hinten gerichteten Stacheln versehen. Beim Männchen zur Begattungszeit zwei Felder scharfer Stacheln am vorderen Rande der Brustflosse. Sie sind die einzigen eierlegenden Rochen.

Raja clavata, Cuv. — Der Nagelrochen oder Stachelrochen.

Schnauze spitz, nur wenig über vorderen Scheibenrand vorspringend; Scheibe, besonders längs dem Rückgrathe, auf den Schultern und über den Augen, am Schwanze in zwei Reihen mit feinen, krummspitzigen Stacheln bedeckt; ältere Thiere haben grosse Dornen mit breiter Basis auf der Rücken- und Bauchseite; seitliche Winkel der Brustflossen scharf, hintere abgerundet. Oben bräunlich oder grünlich mit dunkeln oder hellen Flecken; unten weisslich. Mit stumpfen, platten Zähnen im Maule.

Er wird gewöhnlich 1½ bis 2 Fuss lang und fast eben so breit, und findet sich häufig in den europäischen Meeren, besonders in der Nordsee. An der Insel St. Christoph soll man einen harpunirt haben, welcher 12 Fuss lang und 10 Fuss breit gewesen ist.

Raja Batis, Cuv. — Der Glattrochen.

Schnauze lang und spitz, über den Scheibenrand ziemlich weit vorragend; Scheibe rautenförmig, oben breit, ziemlich dünn, ohne Stacheln, nur mit einer einfachen Reihe Stacheln auf dem dreiseitigen Schwanze; im Munde liegen mehrere Reihen spitzer Zähne. Farbe graubraun und schwarz getupft, mit dem Alter blässer und mehr einfach werdend.

Er wird gewöhnlich 3 Fuss lang und 2 Fuss breit, 6 bis 8 Zoll dick; in wärmeren Gegenden zuweilen 4 bis 5 Fuss breit, 1 Fuss dick und an 2 Zentner schwer. Er ist überhaupt die grösste und schmackhafteste Art dieser Gattung, findet sich häufig ebenfalls in der Nordsee und kommt besonders zahlreich an Schleswig und Holstein vor.

Meyer glaubt auch in diesen beiden Rochen ein Rudiment des electrischen Organs, an derselben Stelle wie bei *Torpedo oculata* gelegen, gefunden zu haben. Stark in Edinburg dagegen will ein solches Organ zu beiden Seiten des Schwanzes dieser Rochen entdeckt haben, das Goodsir jedoch für die mittlere Masse der Schwanzmuskeln hält.

Das Fleisch dieser beiden Rochenarten wird gegessen, aus der fetten Leber bereitet man einen Thran, der besonders in Norwegen viel gewonnen und neuerer Zeit in Frankreich und Belgien dem Stockfischleberthran als Arzneimittel vorgezogen wird.

Der Rochenleberthran, *Oleum Rajae*, wird durch Auskochen der Rochenlebern in Wasser bereitet, wo das Oel bald oben aufschwimmt und durch Abgiessen und Stehenlassen gereinigt wird. Um eine sehr reine, vor dem Stockfischleberthran durch wenig unangenehmen Geruch und Geschmack den Vorzug verdienende Sorte zu erhalten, empfiehlt Gobley, die von Haut und Zellgewebe gereinigten und zerschnittenen Lebern für sich unter stetem Umrühren zu erhitzen, bis die Masse ins Kochen kommt und sich das Oel völlig von der übrigen Substanz getrennt hat, worauf es durch Wolle filtrirt und schwach ausgedrückt wird. Nachdem das so erhaltene Oel durch Stehen nichts Weisses mehr absetzt, wird es durch Papier filtrirt.

Der Rochenleberthran ist hellgelb, riecht thranartig, hat ein specifisches Gewicht von 0,928, röthet Lackmus nicht, setzt beim Stehen eine weisse, feste Substanz ab, was sich nach dem Abfiltriren des Absatzes noch drei bis viermal wiederholt, worauf dann das Oel klarer ist als vorher, und auch weniger stark riecht. Die abgeschiedene weisse Substanz, bisher noch nicht näher untersucht, scheint der sich aus dem Fischthrane absetzenden gleich zu sein. 100 Theile Alkohol von 89 Procent lösen bei + 10° 1,5 Theil, bei 100° 14,5 Theile. 100 Theile kochender Aether lösen 88 Theile des Oeles auf, doch scheidet sich der grösste Theil beim Erkalten wieder aus. Chlorgas färbt das *Oleum Rajae* nicht braun, zerstört auch den Geruch nicht, beschleunigt aber die Abscheidung der erwähnten weissen Substanz. Concentrirte Schwefelsäure färbt es hellroth, beim Schütteln mit der Zeit dunkelviolett; Salpetersäure verändert es nicht. Geklärtes Oel bildet mit Aetzkali leicht eine gelbliche, weiche, in Wasser lösliche Seife; Weinsäure scheidet daraus Margarinsäure und die Mutterlauge enthält Phocensäure und viel Glycerin.

Nach Girardin und Preisser enthielt ein Litre Rochenleberöl 0,18 Centigramm Jodkalium, nach Gobley aber 0,25 Cent., mithin mehr als der Stockfischleberthran. Letzterer fand in ihm auch Phosphor. Nach ihm bemerkt man zuweilen an der Oberfläche

der Stücken zerschnittener Rochenlebern ein Phosphoresziren. Mengt man in einem Mörser Rochenleberthran mit seinem gleichen Gewichte Salpeter und seinem doppelten Gewichte kohlensaurem Kali, trägt das Gemenge in einen rothglühenden Tiegel und glüht die Masse, bis sie ganz weiss erscheint, so lässt sich dann in dem wässrigen Auszuge derselben leicht Schwefelsäure und eine reichliche Menge Phosphorsäure nachweisen. Stockfischleberthran gibt dieselben Resultate, aber weniger Phosphorsäure. In letzterem sind Schwefel und Phosphor schon früher von de Jongh nachgewiesen worden.

Man hat diesen Leberthran besonders deshalb empfohlen, weil er leicht frisch zu haben ist. In mehreren Küstengegenden wird er auch in Apotheken selbst zubereitet.

Trygon, Adans. — Stechrochen.

Die Brustflossen stossen vor dem Kopfe zusammen und umschliessen ihn ganz; der Schwanz dünn, ohne seitlichen Hautkiel und ohne Flosse, trägt einen oder mehrere dolchförmige, an den Schneiden gezähnelte Stacheln. Zähne quer elliptisch mit dem Querwulst. Die Scheibe ist oval oder rhombisch; der Schwanz von der Länge des Körpers.

Trygon Pastinaca, Adans. — Der gemeine Stechrochen.
(*Raja Pastinaca*, Linn.)

Er wird an 2 Fuss gross und an einen Zentner schwer. Mit runder, glatter Scheibe, spitz vorstehendem Kopfe und einem oberen und unteren Hautsaume auf dem Schwanze. Er ist grünlich grau, am Rande orange, und hat in der Mitte des dünnen, flossenlosen Schwanzes einen 2 bis 3 Zoll langen, doppelzähnigen Stachel, womit er sehr tief verwunden kann.

Er findet sich in den europäischen Meeren, und aus seiner Leber wird ebenfalls ein dem Rochenleberthran gleiches Oel gewonnen.

II. ORDNUNG.

Freikiemer. *Eleutherobranchi.*

Die Kiemen an ihrem Aussenrande frei; nur eine grosse Kiemenspalte; keine Strahlen in der Kiemenhaut; Mund unter der

Schnauze, quer; Brust- und Bauchflossen wie bei voriger Ordnung. — Hierher die Familien: 1. *Holocephala*; 2. *Branchiostega*.

Familie: Störe, *Branchiostega*.

Es ist ein Kiemendeckel und eine grosse Schwimmblase vorhanden.

Acipenser, Linn. — Stör.

Kopf gepanzert; Rumpf verlängert, an den Seiten mit knochigen, in Längsreihen stehenden Schildern besetzt; Bartfaden vor dem Mund unter der Schnauze; Mund zahnlos; nur eine Rückenflosse, hinter den Bauchflossen; über Kiemendeckel ein in die Kiemenhöhle führendes Spritzloch; grosse Schwimmblase. Stehen zwischen Knorpel- und Knochenfischen in der Mitte. Leben im Meere und in grossen Landseen und steigen im Frühjahre von da in die grossen Flüsse.

Fitzinger und Heckel (Annalen des Wiener Museum der Naturgeschichte. Bd. I. Wien 1836. S. 263) theilen die Störe folgender Art ein:

A. Rückenschilder nur nach vorn zu abgedacht, hinten am höchsten, in einen Haken endigend und bis zum Haken hinauf offen.

a. Die Haut nur mit kleinen kammförmigen Knochenschüppchen bedeckt; die Bartfäden gefranset.

α. die Unterlippe vollkommen zusammenhängend. *Lionisci*. (*A. glaber.*)

β. die Unterlippe getrennt, nur als Rudiment zu beiden Seiten der Mundwinkel vorhanden. *Acipenseres s. str.* (*A. chinensis. A. Gmelini. A. Ruthenus. A. Aleutensis. A. maculosus. A. oxyrhynchus.*)

b. Die Haut mit grössern und kleinern kammförmigen Knochenschüppchen und grössern sternförmigen Knochenschildchen bedeckt; die Bartfäden einfach; die Unterlippe getrennt, nur als Rudiment zu beiden Seiten der Mundwinkel vorhanden. *Helopes* (*A. stellatus*).

B. Rückenschilder nach beiden Seiten zu abgedacht, in der Mitte am höchsten, in einen Haken endigend.

a. Die Haut mit kleinern und grössern sternförmigen Knochenschildchen bedeckt; die Bartfäden einfach; die Unterlippe

getrennt,' nur als Rudiment zu beiden Seiten der Mundwinkel vorhanden. *Antacei* (*A. Schypa. A. Guelderstaedtii*).

b. Die Haut chagrinartig, mit stumpfeckigen Knochenschüppchen gekörnt; die Bartfäden einfach; die Unterlippe getrennt, nur als Rudiment zu beiden Seiten der Mundwinkel vorhanden. *Sturiones* (*A. Heckelii. A. Sturio*).

c. Die Haut durch spitze Knochenschüppchen rauh punktirt; die Bartfäden platt gedrückt, bandförmig, mit einer Fahne versehen. Die Unterlippe getrennt, nur als Rudiment zu beiden Seiten der Mundwinkel vorhanden. *Husones* (*A. brevirostris. A. rubicundus. A. macrostomus. A. dauricus. A. Huso*).

Erste Abtheilung. *Lionisci.*

Acipenser glaber, Heckel. — Der Glattstör.

(Abbildung Fig. 38.)

A. Marsiglii, Br. u. Ratz. II. 352. Note. — *A. Schipa*, Lovetzky. — *Schip-Belugie*, russisch (Lovetzky). — *Serrewenserthi*, russisch (Marsigli). — *Tok*, ungarisch (Marsigli). — Glatt-Tück oder Glatt-Dick, östreichisch.

Stirn gewölbt, sehr stark ansteigend. Mund gross. Erstes Rückenschild mit dem Hinterhauptschilde fest verbunden. Mittelpunkte der Schläfenschildchen von der Schnauzenspitze mehr entfernt, als die Mittelpunkte der Schädelschildchen. Knöcherne Schnauzenfurche mit zwei hakenförmigen Fortsätzen. Die zurückgelegten Bartfäden bis zum Mundrand reichend. Unterlippe gebuchtet und tief ausgeschnitten. Augen von gleicher Grösse. Mittelpunkte der die Schlüsselbeine deckenden Schildchen mehr entfernt, als die Mittelpunkte der vorderen Stirnschildchen.

Altes Thier: Schnauze kurz, kegelförmig, breit, stumpf. Bartfäden nur wenig der Schnauzenspitze näher stehend. Schilder ziemlich entfernt. Bauchschilder sehr schwach, schwindend.

Junges Thier: Schnauze verlängert, zugespitzt. Bartfäden dem Munde um Vieles näher stehend. Schilder aneinanderliegend. Bauchschilder stark.

Grösse 6 bis 7 Fuss; Gewicht 60 Pfund; ein Glattstör von 4½ Fuss wiegt gegen 23 Pfund.

Der Aufenthalt des Glattstörs ist nur ein kleiner Theil der alten Welt; schwarzes und azow'sches Meer, von wo er in die Donau bis in die Save und Drau, die Theiss und Waag, und wohl auch in den Dnieper, Dniester und Don aufsteigt. Nach Lovetzky auch im Aralsee. In der Donau steigt er höchst selten über Comorn und äusserst selten bis nach Oestreich auf. In Ungarn wird er selten gefangen und zwar nie über 60 Pfund und selten unter 30 Pfund.

Er gehört zu den wenigen Arten, welche auch im jugendlichen Zustande in den Flüssen getroffen werden. Er scheint selbst in seinem Hauptsitze selten zu sein. Seine Lebensart ist unbekannt. Fleisch und auch seine Schwimmblase und Eier werden benutzt.

Zweite Abtheilung. *Acipenseres.* s. str.

Acipenser sinensis, Gray. — Der chinesische Stör.

Der Kopf ist mit einer gewölbten Stirn und einer kegelförmigen, dünnen, zugespitzten und vorn abgerundeten Schnauze versehen (Gray, *Proceedings of the Zoolog. Society of London.* P. II. 1834. p. 122).

Gehört der alten Welt an. Ueber sein Vorkommen und seine Benutzung ist nichts Näheres bekannt. Man weiss nur, dass ihn John Russel Reeves aus China sandte. Ist vielleicht nur das junge Thier von *A. dauricus*.

Acipenser Gmelini, Fitz. — Der Gmelinsche Stör.

Acipenser stellatus β. Linné, *Syst. nat. edit.* XIII. T. 1. P. III. p. 1486 und 5 β. — Kostera (alt) und Koster (jung) russisch, nach Gmelin.

Stirn schwach gewölbt, stark aufsteigend. Schnauze kurz, dreieckig, breit, spitz. Die gefranseten Bartfäden von der Schnauzenspitze viel entfernter stehend als vom Munde, zurückgelegt, den Mundrand fast erreichend. Mund mässig. Unterlippe leicht gebuchtet, ohne Ausschnitt. Augen von fast gleicher Grösse, das rechte nur wenig grösser. Knöcherne Schnauzenfurche mit vier warzenförmigen Fortsätzen. Schilder sehr genähert. Mittelpunkte

der Schläfenschilder von der Schnauzenspitze weniger entfernt, als Mittelpunkte der Schädelschilder. Erstes Rückenschild mit dem Hinterhauptschilde fest verbunden. Mittelpunkte der die Schlüsselbeine deckenden Schilder in gleicher Entfernung mit den der vorderen Stirnschilder.

Aufenthalt: schwarzes und azowsches Meer und kaspischer See, wahrscheinlich in die Flüsse steigend. Lebensart unbekannt, ebenso die Grösse, aber wahrscheinlich die des Sterlets; gewöhnliche Grösse 1 bis 1½ Fuss. In der Donau bisher noch nicht gefangen.

Acipenser Ruthenus, Linné. — Der Sterlet.

Stirn gewölbt, ziemlich stark ansteigend. Schnauze lang, pfriemförmig, schmal, spitz. Bartfäden von der Schnauzenspitze viel entfernter stehend, als vom Munde, zurückgelegt bis zum Mundrand reichend. Mund mässig. Unterlippe leicht gebuchtet, ohne Ausschnitt. Augen von gleicher Grösse. Knöcherne Schnauzenfurche mit drei warzenförmigen Fortsätzen. Schilder sehr genähert. Mittelpunkte der Schläfenschilder von der Schnauzenspitze weniger entfernt, als Mittelpunkte der Scheitelschilder. Mittelpunkte der die Schlüsselbeine deckenden Schilder kaum mehr entfernt, als die der vorderen Stirnschilder. Erstes Rückenschild mit dem Hinterhauptschilde fest verbunden. Rücken graubräunlich und bräunlich gelb; Bauch weisslich; Flossen oben grau.

Schwimmblase eiförmig und kegelförmig, nach hinten nur wenig schmäler werdend.

Altes Thier: Bauchschilder schwach. Junges Thier: Bauchschilder stark.

Hauptsitz des Sterlets ist das schwarze und azowsche Meer und der kaspische See, von wo aus er in die Flüsse steigt; ferner der arktische Ocean, von welchem er in den Jenisey und durch den Ob in den Irtisch und Tom hinaufzieht. Auch soll er im Baikalsee sich finden und den sich in ihn ergiessenden Flüssen. Zweifelhaft ist sein Vorkommen in der Ostsee.

Er überschreitet nicht 2 bis 3 Fuss in der Länge und 15 bis 20 Pfund im Gewichte. So bedeutend auch an sich der Sterletfang in manchen Flüssen ist, kommt er jedoch in Russland weniger in Betracht, als der grösserer Störarten. Sein Fleisch ist zart, leicht

verdaulich und von vortrefflichem Geschmacke, sein Caviar besser als von Stör und Hausen, aber seine Schwimmblase wird, da sie klein ist, mit wenig Sorgfalt zubereitet, obschon sie einen ausgezeichnet guten Leim geben kann.

Acipenser Aleutensis, Fitz. — Der aleutische Stör.

A. rutheno affinis, Pallas, Zoogr. rosso-asiat. T. III. p. 107 (nach dem Mscrpt. von Merk). — *A.* ? (dem Sterlet ähnlich). Brandt und Ratzeburg. II. 25. Note.

Die Iris gelblich silbern, mit einem braunen Streifen zu beiden Seiten, vor und hinter der Pupille. Der Leib ist mit 5 Längsreihen von Knochenschildern besetzt. Die Zahl der Rückenschilder beträgt 13 bis 15, jene der Seitenschilder 60 bis 62 und die der Bauchschilder 14 bis 16. Der Körper ist an den Seiten grau, der Quere nach mit schwarzen Ringen und weissen Flecken besetzt. Der Untertheil ist weiss, der Schwanz gelb. Die vorderen Bartfäden sind safrangelb, die hinteren weiss (nach Merk bei Pallas).

Der aleutische Stör gehört wahrscheinlich nur der neuen Welt an, wo er sich in der Nordsee an den Küsten der aleutischen Inseln im Westen von Amerika findet. Die Exemplare, nach welchen Merk seine Beschreibung entwarf, wurden in einer Bucht der Insel Canaga gefangen. Seine Verbreitung mag sich auf den 190. bis 220. Grad östlicher Länge und den 50. bis 60. Grad nördlicher Breite beschränken.

Vielleicht kommt von diesem Stör ein Theil der amerikanischen Ichthyocolla.

Acipenser maculosus, Le Sueur. — Der gefleckte Stör.

Schnauze sehr lang, vorn zugerundet. Bartfäden dem Munde näher als der Schnauzenspitze. Mund gross. Schildchen dicht einander genähert. Beim jungen Thier Bauchschilder stark.

Gehört ausschliesslich der neuen Welt an, wo er aus dem atlantischen Ocean durch den mexicanischen Meerbusen in den Ohio steigt. Soll nicht über 2 Fuss lang werden. Lebensweise unbekannt; Benutzung ebenso, vielleicht wie bei voriger Art.

Acipenser oxyrhynchus, Mitchill. — Der spitzschnauzige Stör.

Schnauze spitz und lang. Mund klein. Schilder fast dicht aneinander gelegt. Altes Thier: Bauchschilder stark. — Farbe des

Rückens gelblich olivengrün, am Bauch weiss. Unter jedem Schildchen der Rücken- und Seitenreihe befindet sich ein schwarzer Fleck.

Gehört dem atlantischen Ocean an und steigt aus diesem in den Delaware und Hudsonsfluss. Lebensart unbekannt. Grösse bis 5 Fuss, gewöhnlich 3 bis 4 Fuss. Scheint sehr häufig zu sein, denn er wird in grosser Menge nach Albany zu Markt gebracht. Liefert vielleicht die Hudsonsbay-Ichthyocolla.

Dritte Abtheilung. *Helopes.*

Acipenser stellatus, Pallas. — Der gesternte Stör, der Scherg, der Sewrjugha.

Stirn gewölbt, mässig ansteigend. Schnauze sehr lang, schwertförmig, schmal, spitz. Bartfäden von der Schnauzenspitze viel entfernter stehend, als vom Munde; zurückgelegt den Mundrand nicht ganz berührend. Mund mässig. Oberlippe ausgerandet, ohne Einschnitt. Augen an Grösse ungleich, das linke viel kleiner. Mittelpunkte der Schläfenschilder von der Schnauzenspitze mehr entfernt als Mittelpunkte der Scheitelschilder. Mittelpunkte der die Schlüsselbeine deckenden Schilder weniger entfernt als die der vorderen Stirnschilder. Erstes Rückenschild vom Hinterhauptschild entfernt. Bauchschilder stark. Körper oben her bläulich schwarz, an den Seiten heller; um die Seitenlinie ein weissgetropfter Streifen; die Unterseite des Körpers, die Schildchen und die Flossen, mit Ausnahme der Rücken- und oberen Schwanzflosse, weiss.

Schwimmblase fast elliptisch-länglich, nach hinten mehr oder weniger zugespitzt.

Der Scherg wird 3 bis 5 Fuss lang und erreicht nur ein Gewicht von 20 bis 50 Pfund.

Sein eigentlicher Aufenthalt ist das kaspische und das schwarze Meer, von wo aus er in ungeheuren Scharen in den Flüssen, besonders Wolga, Ural, Kur, Terek, Jaik, Donau, Dnieper, Don u. s. f. zu Ende März oder April aufsteigt. Die Zugzeit dauert einige Wochen, worauf dann die Laichzeit von Mitte Mai bis gegen Juni folgt.

Der Fang der Scherge ist sehr beträchtlich; man rechnet, dass in Russland jährlich gegen eine Million gefangen werden. Das Fleisch dieses Fisches wird sehr geschätzt und von Mehreren für

das delikateste Fischfleisch gehalten. Da der Fang zur wärmeren Jahreszeit geschieht, so wird das Fleisch, so wie der ebenfalls sehr geschätzte Roogen eingesalzen, ersteres auch an der Sonne getrocknet. Ein ausgewachsenes Sewrjughenweibchen gibt 10 bis 12 Pfund (gegen 34,000 Eier). Die Schwimmblase gibt eine vorzügliche Sorte Ichthyocolla, welche der des Ossetr gleich geschätzt wird.

Von *A. stellatus* kommmt eine Monstrosität mit besonders stark entwickelten Haken (*Varietas Ac. stellati oppido rara descripta.* Lepechin. *Nova Acta Acad. Petropol.* 1795. T. IX. Hist. p. 35. Tab. A. — *Acipenser Ratzeburgii*, Brandt u. Ratzeburg. II. 351. Taf. I. *a.* Fig. 3) vor. Diese merkwürdige Monstrosität, welche zuerst von Lepechin a. a. O. beschrieben wurde, befindet sich im k. zoologischen Museum zu Petersburg.

Vierte Abtheilung. *Antacei.*

Acipenser Schypa, Gueldenst. — Der Schypstör, der Schihp.

A. Schypa, Brandt u: Ratzeburg II. S. 20. Taf. I. Fig. 3. A. B. C. E. S. 350, mit Ausnahme des irrig als altes Thier hierher citirten *A. dauricus* (jung). — *A. Gueldenstaedtii* (der Güldenstädt. Stör, die glattere Varietät), Brandt u. Ratzeburg II. 351.

Mittelpunkte der Schläfenschilder von der Schnauzenspitze mehr entfernt, als Mittelpunkte der Schädelschilder. Bartfäden zurückgelegt bis zum Mundrand reichend. Mund gross. Oberlippe bogenförmig, ohne Ausschnitt. Mittelpunkte der die Schlüsselbeine deckenden Schilder mit den der vorderen Stirnschilder in gleicher Entfernung.

Altes Thier: Stirn flach, schwach ansteigend. Schnauze kurz, kegelförmig, breit, stumpf. Bartfäden der Schnauzenspitze viel näher als dem Munde. Schilder ziemlich weit von einander entfernt. Erstes Rückenschild von dem Hinterhauptschilde entfernt stehend.

Junges Thier: Stirn schwach gewölbt, stark ansteigend. Schnauze verlängert, zugespitzt, aufgebogen. Bartfäden der Schnauzenspitze nur wenig näher als dem Munde. Schilder dicht an einander gereihet. Erstes Rückenschild mit dem Hinterhauptschilde verbunden.

Der Schyp erreicht eine Länge von 4 bis 6 Fuss.

In seinem Vorkommen ist er höchst wahrscheinlich nur auf einen kleinen Theil der alten Welt beschränkt. Mit Bestimmtheit kann man nur das schwarze und azowsche Meer als seinen Aufenthalt annehmen, aus welchem er in die Donau, den Dniepér und Dniester und den Don zieht. Bewährt sich die Vermuthung von Heckel und Fitzinger, dass die von Brandt und Ratzeburg beschriebenen jungen Störe, welche unläugbar mit der von Pallas (*Zoogr. ross. asiat.* T. III. p. 96) als *Varietas β. Kostera Rossorum* aufgeführten Art identisch sind, wirklich die jungen Thiere des Schypstörs seien, so findet er sich auch im arktischen Ocean und steigt aus diesem auch in den Ob und Irtisch auf, so wie im kaspischen See, aus welchem er in die Wolga und wahrscheinlich auch in die übrigen Flüsse zieht, welche sich dahin ergiessen.

Seine Benutzung ist wie die des Hausens. Die Schwimmblase ist etwas länglich rund, mässig dickwandig.

Acipenser Gueldenstaedtii, Brandt. — Der Güldenstädtische Stör, der Esther, der Osseter.

A. Gueldenstaedtii, Brandt und Ratzeburg II. 13, mit Ausnahme des Synonyms von Lepechin und der glatteren Varietät S. 351. — Heckel und Fitzinger, a. a. O. Tab. XXVII. Fig. 9. Tab. XXIX. Fig. 7. 8.

Mittelpunkte der Schläfenschilder von der Schnautzenspitze gleich entfernt mit Mittelpunkten der Schädelschilder. Bartfäden, zurückgelegt kaum den Mundrand erreichend. Mund gross. Unterlippe gebuchtet, durch Einschnitt getrennt. Augen von ungleicher Grösse, das linke etwas kleiner. Rückenschilder unregelmässig strahlig. Mittelpunkte der die Schlüsselbeine deckenden Schilder mehr entfernt, als die der vorderen Stirnschilder.

Altes Thier: Stirn flach, schwach ansteigend. Schnautze kurz, kegelförmig, breit, stumpf. Bartfäden der Schnautzenspitze viel näher stehend als dem Munde. Schilder ziemlich weit von einander entfernt. Erstes Rückenschild an das Hinterhauptschild nicht anschliessend.

Junges Thier: Stirn schwach gewölbt, ziemlich stark ansteigend. Schnauze verlängert, zugespitzt, aufgebogen. Bartfäden der Schnauzenspitze nur wenig näher, als dem Munde. Schilder

dicht an einander liegend. Erstes Rückenschild an das Hinterhauptschild stossend.

Rücken bläulich aschgrau, unter der Seitenlinie weiss; Schildchen weisslich; die Männchen oben mehr olivenfarben, unten mehr gelblich.

Die gewöhnliche Länge beträgt 4 bis 6 Fuss; sein Gewicht 1 bis 1½ Zentner. Seine Schwimmblase ist konisch, vorn breiter.

Der Osseter findet sich fast in allen Flüssen des russischen Reichs bis Sibirien, im kaspischen Meere, im Baikalsee und den in diese sich ergiessenden Flüssen, in den nertschinskischen Flüssen, ferner im schwarzen Meere, in der Donau u. s. f. In der Lebensart gleicht er dem Hausen; er überwintert in den Meerebuchten und geht vom Frühling bis Mitte Sommers in die Ströme, um zu laichen.

Das Fleisch, die Rückgrath-Gallertsäule, die Eier und die Schwimmblase des Osseter sind vorzüglich und werden denen des Hausen vorgezogen. Der Fang dieses Fisches ist ähnlich dem des Hausen. Nach den Berichten von Pallas liefert er über ein Viertheil des Kaviars und der Hausenblase, die im Handel vorkommen.

Fünfte Abtheilung. *Sturiones.*

Acipenser Heckelii, Fitz. — Der Heckel'sche Stör.

Stirn sehr flach, äusserst schwach ansteigend. Mittelpunkte der Schläfenschilder von der Schnautzenspitze kaum mehr entfernt, als Mittelpunkte der Schädelschilder. Bartfäden, zurückgelegt bis über den Mundrand reichend. Mund gross. Unterlippe gebuchtet, durch Einschnitt getrennt. Augen von gleicher Grösse. Erstes Rückenschild von dem Hinterhauptschilde entfernt. Mittelpunkte der die Schlüsselbeine deckenden Schilder weniger entfernt, als die der vorderen Stirnschilder. Bauchschilder stark.

Nur über einen kleinen Theil der alten Welt verbreitet. Sein Aufenthalt beschränkt sich lediglich auf das adriatische Meer, von welchem er in den Po, die Etsch, die Brenta und wahrscheinlich auch die Piave und den Tagliamento aufsteigt. Ueber Lebensart und Grösse, welche er erreicht, so wie über seine Benutzung ist nichts Näheres bekannt. Im k. zoologischen Museum zu Wien befinden sich Exemplare von 2 bis 4½ Fuss Länge.

Acipenser Sturio, Linné. — Der gemeine Stör.

Abbildung Fig. 39.

A. Sturio, Brandt u. Ratzeburg, II. 17 u. 351 zum Theil, mit Ausschluss des Synonyms von Meidinger.

Mittelpunkte der Schläfenschilder von der Schnauzenspitze weniger entfernt, als Mittelpunkte der Schädelschilder. Bartfäden, zurückgelegt den Mundrand nicht erreichend. Stirn gewölbt, mässig ansteigend. Mund von mässiger Grösse. Oberlippe ohne Einschnitt. Augen gleich gross. Erstes Rückenschild vom Hinterhauptschilde kaum entfernt. Mittelpunkte der die Schlüsselbeine deckenden Schilder weniger entfernt, als die der vorderen Stirnschilder. Bauchschilder sehr stark. Farbe oben bräunlich, unten weiss.

Altes Thier: Schnauze verlängert, pyramidenförmig, breitspitz. Bartfäden der Schnauzenspitze nur sehr wenig näher als dem Munde. Schilder ziemlich von einander entfernt.

Junges Thier: Schnauze lang, pfriemförmig, aufwärts gebogen. Bartfäden der Schnauzenspitze etwas näher als dem Munde. Schilder sehr dicht an einander gereiht.

Die Schwimmblase ist kegelförmig, nach hinten spitzer.

Der Stör hat gewöhnlich eine Länge von 5 bis 8 Fuss; oft wird er noch länger, zuweilen bis 18 Fuss. Seine Schwere beträgt gewöhnlich $\frac{3}{4}$ bis 2 Zentner.

Eine Monstrosität dieses Fisches mit besonders stark entwickelten Haken ist *Acipenser Lichtensteinii*, Bloch, p. 348. N. 4. t. 69. — Brandt und Ratzeburg, II. 21. Note, und 352; offenbar ein junges Thier.

Der gemeine Stör findet sich in den europäischen Meeren und in den in dieselben mündenden grösseren Flüssen. In letzteren geht er oft 100 bis 200 Stunden weit herauf, so z. B. im Rhein bis gegen den Rheinfall, in der Donau bis nach Schwaben, in der Elbe bis nach Magdeburg. Er erscheint auf seinen Zügen nicht in grossen Schaaren, sondern nur truppweise oder einzeln, und kommt überhaupt seltener vor, als die anderen Arten. Seine Laichzeit ist im April und Mai. Im Meere ernährt er sich von Heringen, Makrelen, Schellfischen, in Flüssen vorzüglich von Graukarpfen, denen er nachzieht, und wie man glaubt, von Insektenlarven und Muscheln.

Man fängt den Stör in der Nähe der Flussmündungen und auch in den Flüssen selbst mit grossen Netzen oder Harpunen, im Ganzen aber seltener als die eigentlichen russischen Acipenserarten. Sein Fleisch ist fett und schmackhaft, schmeckt dem Kalbfleisch ähnlich, ist aber schwer zu verdauen. Es wird frisch, eingesalzen und marinirt gegessen. Die Eier geben einen vortrefflichen Kaviar, der aber fast nie in den Handel kommt. Die Schwimmblase wird sehr wenig benutzt.

Sechste Abtheilung. *Husones.*

Acipenser brevirostris, Le Sueur. — Der kurzschnautzige Stör.

Oberseite der Schnautze mit Knochenschildchen bedeckt, daher undurchscheinend. Knochenleiste schwach. Mittelpunkte der Schlüfenschilder von der Schnauzenspitze mehr entfernt, als die der Schädelschilder. Bartfäden der Schnautzenspitze viel näher als dem Munde. Mund mittelmässig gross. Oberlippe leicht ausgerandet. Rückenschilder strahlig, das erste sich auf das Hinterhauptschild legend. Bauchschilder ziemlich stark.

Altes Thier: Stirn sehr flach gewölbt, äusserst schwach ansteigend. Schnautze kurz, pyramidenförmig, breit, stumpf. Schilder ziemlich von einander entfernt.

Junges Thier: Stirn schwach erhaben, mässig ansteigend. Schnautze verlängert, nicht sehr breit, stumpf spitzig. Schilder an einander liegend.

Lebt im atlantischen Ocean an der Ostküste von Nordamerika, von welcher er in den Delaware und Hudsonsfluss steigt. Wird in ausserordentlicher Menge nach Philadelphia zu Markte gebracht. Soll gegen 8 Fuss lang werden. Liefert wahrscheinlich auch die nordamerikanische Ichthyocolla.

Acipenser rubicundus. Le Sueur. — Der röthliche Stör.

A. rubicundus, Rafinesque, Ichthyol. Ohiensis p. 89. (Alt.) — *A. serotinus, Rafinesque p. 80.* (Alt.) — *A. maricolus, id. p. 79.* (Jünger.) — *A. ohiensis (Ohio-Sturgeon), id. p. 81.* (Jünger.)

Bartfaden der Schnautzenspitze näher als dem Munde. Mund klein. Rückenschilder gestrahlt, das erste sich auf das Hinterhauptschild legend (?). Bauchschilder sehr schwach [illegible].

Altes Thier: Stirn flach, mässig ansteigend. Schnautze sehr kurz, breit stumpf. Schilder weit von einander entfernt.

Junges Thier: Stirn etwas gewölbt, stärker ansteigend. Schnautze länger, schmäler, spitzer. Schilder näher an einander stehend.

Der Rücken ist gelblich-roth oder gelb-braun, die Seiten sind olivenfarben, ins Rothe spielend, der Bauch ist weiss. Die Bartfäden sind braun.

Ziemlich weit in der neuen Welt verbreitet; denn er findet sich nicht allein in den grossen Landseen von Nordamerika, als dem Erie-, Ontario-, Huronensee, und dem Michigan, sondern auch in dem atlantischen Ocean, von welchem er durch den mexikanischen Meerbusen und den Mississipi in den Ohio zieht. Er soll 5 bis 6 Fuss lang werden; seine gewöhnliche Grösse beträgt 3 bis 4 Fuss.

Wahrscheinlich liefert er auch Ichthyocolla.

Acipenser macrostomus. Rafin. — Der grossmaulige Stör.

A. macrostomus (Bigmouth Stourgeon) Rafinesque, Ichthyol. Ohiensis p. 81. — A. lagenarius (Gourdfish Stourgeon. Estourgeon gourde), id. p. 86.

Der Kopf ist viermal in der ganzen Körperlänge enthalten und mit einer verlängerten, zugespitzten, abgeflachten und vorn abgestumpften Schnautze versehen. Der Mund ist gross. Der Leib ist walzenförmig und mit 5 Längsreihen von Knochenschildern besetzt, von denen jene des Bauchs schwindend sind und häufig mangeln. Die Rückenfirste decken 20 Knochenschilder, die Seitenlinie 30 getheilte. Zwischen Rücken- und Schwanzflosse, so wie zwischen After- und Schwanzflosse befinden sich einzelne Schildchen. Die Flossen sind trapezoidal, und Rücken- und Afterflosse sind ausgeschweift. Der obere Lappen der Schwanzflosse ist sehr lang und schlank, der untere sehr kurz. Die Farbe ist braun, bisweilen die Oberseite dunkelbraun, die Unterseite weiss (nach Rafinesque).

Dieser Stör ist Bewohner der neuen Welt und zwar des atlantischen Oceans, aus welchem er durch den mexicanischen Meerbusen in den Ohio zieht. Er steigt in die Flüsse und hält sich gern in den Sümpfen derselben auf. Er erreicht eine Grösse von 4 Fuss; seine gewöhnliche Grösse beträgt 2 bis 3 Fuss.

Liefert vielleicht auch die nordamerikanische Ichthyocolla.

Acipenser dauricus, Georgi. — Der daurische Stör.

A. Koluschka, Steller, *observat. ichthyol. Mscpt.* — *A. dauricus*, Georgi, Bemerk. einer Reise in d. russ. Reich. Bd. I. S. 352. — Daurischer Stör, Brandt und Ratzeburg, II. S. 12. Note. — *A. orientalis*, Pallas, *Zoogr.* III. p. 107. — *A. Schypa*, Ménétriés, *Catal. raisonné des objets zool. St. Petersb.* 1832. p. 79. — Der Schypstör, Brandt und Ratzeburg, II. 350. 352. Taf. I.a. Fig. 2. F. G. I. K. (mit Ausnahme des fälschlich als junges Thier hierher citirten *A. Schypa*). — *A. husoniformis;* Lovetzky. — *Kolugha*, russisch, nach Pallas. — *Kelluga*, russisch, nach Georgi. — *Schihp* und *Schip*, russisch, nach Pallas und nach Lepechin. — *Schip bielushie*, russisch, nach Pallas; *Zoogr.* III. 91. fälschlich als eine Abart von *A. Iluso* angeführt.

Stirn flach, schwach ansteigend. Schnautze verlängert, kegelförmig, nicht sehr breit, stumpfspitzig, abwärts gebogen; Oberseite derselben mit Knochenschildchen bedeckt, daher undurchscheinend. Knochenleiste schwach, glatt. Bartfäden*) von der Schnautzenspitze viel weiter entfernt als vom Munde; zurückgelegt bis zu dem Mundrande reichend. Mund mittelmässig gross. Oberlippe bogenförmig, leicht gebuchtet, ohne Einschnitt. Mittelpunkte der Schläfenschilder von der Schnautzenspitze gleich weit entfernt mit den Mittelpunkten der Schädelschilder. Rückenschilder körnigstrahlig, das erste vom Hinterhauptsschilde entfernt. Bauchschilder schwach. Beim alten Thier die Schilder ziemlich entfernt.

Die Farbe des Rückens ist aschgrau, jene des Bauchs weiss. Die Knochenschilder der Rücken- und Seitenreihe sind grau, jene der Bauchreihen weiss. Die Oberseite des Schnautze ist braun, nach Georgi hechtgrau, ihre Unterseite weiss.

---

*) Brandt und Ratzeburg haben sich geirrt, den II. S. 20 als *A. Schypa* beschriebenen Stör für das junge Thier des später auf S. 350 beschriebenen zu halten; was er um so weniger sein kann, als die Bartfäden bei diesem offenbar jungen Thiere beinahe der Schnauzenspitze näher stehen, während sie beim alten dem Munde mehr genähert sind; indem doch bei dem bekannten Umstande, dass bei den Acipenserarten die Schnauze bei zunehmendem Alter an Länge abnimmt, gerade der umgekehrte Fall stattfinden müsste.

Der daurische Stör erreicht eine Grösse von 8 Fuss und ein Gewicht von mehr als 280 Pfund; gewöhnliche Grösse 4 bis 5 Fuss.

Er scheint keine allzugrosse Verbreitung in der alten Welt zu haben; denn mit Bestimmtheit kann man nur den kaspischen See und das ochotskische Meer als seinen Aufenthalt anführen. Aus dem ersten steigt er in die Wolga, den Ural, die Emba, den Sifidrud, Kur, Terek, die Kuma, Swidura, den Koisu und Samur; aus letzterem in den Amur, die Schilka, den Onon und Argun. Sehr zweifelhaft ist sein Vorkommen im schwarzen Meere, welches Brandt (II. S. 350) ebenfalls als seinen Wohnort bezeichnet. Nach Moskau und Petersburg wird der daurische Stör häufig zu Markte gebracht.

Die Benutzung ist wie die des Hausens.

Acipenser Huso, Linné. — Der Hausen, der Bjeluga.

Abbildung Fig. 40 u. 41.

Mario, Plinius, hist. nat. lib. IX. c. 15. — Ichthyocolla, Plinius, lib. XXXII. c. 7. — *Acipenser Huso*, Brandt und Ratzeburg, II. S. 3. Taf. I. Fig. 1. D. F. S. 349, 352. Taf. I.a. Fig. 1. A. B. C. D. E.

Stirn sehr stark gewölbt. Schnautze kurz, kegelförmig, zugespitzt, spitz, aufwärts gebogen. Bartfäden von der Schnautzenspitze viel weiter entfernt als vom Munde; zurückgelegt, den Mundrand überreichend. Mund sehr gross. Oberlippe bogenförmig, nicht gebuchtet und ohne Einschnitt. Mittelpunkte der Schläfenschilder von der Schnautzenspitze entfernter, als die Mittelpunkte der Schädelschilder. Rückenschilder strahlig, das erste vom Hinterhauptschilde entfernt.

Altes Thier: Stirn mässig ansteigend, Oberseite der Schnautze ohne Knochenschildchen, daher durchscheinend. Knochenleiste nicht sichtbar. Schilder ziemlich weit entfernt. Bauchschilder schwach.

Junges Thier: Stirn ziemlich stark ansteigend. Oberseite der Schnautze mit schwachen, ineinander verschmolzenen Knochenschildchen bedeckt, daher undurchscheinend. Knochenleiste schwach. Schilder aneinanderstehend. Bauchschilder stark.

Kopf viereckig und kegelförmig zugespitzt. Obere Nasenöffnung rundlich-nierenförmig, untere länglich. Iris gelblich-silberfarben, Pupille fast scheitelrecht, eirund-lanzettförmig. Körper

gegen den Kopf hin etwas verdünnt, etwa in ¼ seiner Länge am dicksten, schwach fünfeckig, etwas gewölbt, der Schwanz an den Seiten stark eckig. Brustflossen ziemlich gross, dreieckig mit 36 Strahlen. Bauchflossenstrahlen 25 und einige unzerästelte. Afterflossenstrahlen 19. Rückenflosse mit 48 Strahlen und einigen unzerästelten. Körper unterhalb weiss, oberhalb bis zur Basis der Flossen blaugrau, unter den Seitenschildern heller; Schildchen weiss; Schnautze wie gekochter Knorpel; Bauch- und Brustflossen oben wie die Seiten, unten wie der Bauch gefärbt. Kopf auf der Oberseite mit wenig hervortretenden und mit excentrisch strahlenförmigen, ungezähnten, leistenähnlichen Erhabenheiten besetzten Schildern. Rückenschilder 12 bis 13 (nach Brandt 14, nach Lepechin selbst bis 15 an der Zahl). Bauchschilder 10 bis 11. Die Haut zwischen den Schildern nur mit entfernt stehenden, zahlreichen, einfachen, sehr kleinen, knochenähnlichen Schuppen besetzt. Die hinter den Brustflossen liegenden Hautschuppen in ein sehr scharfes Spitzchen auslaufend.

Die Schwimmblase des Hausens ist eirund, sehr dickwandig, und zwar dickwandiger als bei den anderen Arten, mit Ausnahme des daurischen Störs.

Er erreicht eine Länge von 5 bis 12 Fuss, bei einem Gewichte von ½ bis 5 Zentner, ja er soll zuweilen noch weit grösser und schwerer werden.

Der Hausen findet sich um das ganze östliche Europa und selbst im Mittelmeere. Im kaspischen Meere ist er hauptsächlich und in grösster Anzahl vorhanden, und geht in die Wolga, den Ural, Terek, Kur, die Swidura, Emba, den Sifidrud, Koisu und Samur herauf. Auch in den grossen Seen der Tartarei soll er sich finden, dagegen nicht im baltischen Meere und den in dieses sich ergiessenden Flüssen. Im schwarzen Meere ist er weniger häufig, geht aber auch in den in dieses sich ergiessenden Flüssen hinauf, in der Donau selten weiter als bis Presburg und Comorn, übrigens aber in den Theiss, die Marosch, die Waag und die Sau.

Die Hausen sind, wie alle Störarten, Wanderfische, sammeln sich im Frühjahre um die Flussmündungen, und gehen in denselben in ungeheuer grosser Menge stromaufwärts, indem sie den Graukarpfen (*Cyprinus Grislagine*) verfolgen und während der Zeit laichen. In den russischen Flüssen dauert der Zug 14 Tage. Sie

vermehren sich ausserordentlich; in einem Roogen, der bei grossen Thieren selbst zwei Zentner schwer gefunden worden ist, hat man über drei Millionen Eier berechnet; 5 Hauseneier wiegen etwa einen Gran. Sie legen dieselben auf den Grund der Flüsse. Gegen Winter legen sie sich in den tiefen Stellen der Flüsse und an ihren Mündungen zusammen und bleiben den Winter über ruhig. Sie sind sehr gefrässig und verfolgen besonders die kleineren Fische, verschlingen auch wilde Enten und selbst junge Robben, ja sogar Schilf, Wurzeln und andere auf dem Wasser schwimmende Gegenstände.

Der Fang dieser Fische ist in Russland, besonders in der Wolga und im Ural, von grosser Wichtigkeit. Man macht in die Flüsse ein Zaunwerk von Pfählen und lässt darin ein Loch, wodurch die Fische in eine Kammer kommen, welche durch eine Fallthür sich von selbst schliesst; bei Astrachan fängt man sie in grossen Sacknetzen.

Das Fleisch der Hausen wird theils frisch gegessen, theils eingesalzen versendet; es ist aber schlechter als das des Störs. Aus dem Roogen wird Kaviar bereitet und aus der Schwimmblase Fischleim (*Ichthyocolla*). Der Roogen beträgt ungefähr $\frac{1}{3}$ des Ganzen; über ihn und den Fischleim folgt das Nähere weiter unten. Die getrocknete Haut benutzt man zu Fensterscheiben. In den Nieren finden sich zuweilen Steine, sogenannte Bjelugensteine (russisch: *Bjelushie Kamen*); sie sind oval, zusammengedrückt, weiss, von strahligem, glänzendem Gefüge, wie Zeolith; es werden ihnen vom gemeinen Volke harntreibende Eigenschaften zugeschrieben.

Die Störfischerei im Allgemeinen wird sehr verschieden betrieben; von hauptsächlichem Belange ist sie nur in Russland. Man fängt sie hier zu verschiedenen Jahreszeiten, hauptsächlich im Winter bei stellenweis aufgehauenem Eise und im Frühling. Meist sind viele Hunderte von Personen in mehreren Hunderten von Kähnen gleichzeitig hiermit beschäftigt, und es werden diese durch militärische Wachen geregelt und beaufsichtigt. So fischt man in täglich abgesteckten Districten flussabwärts bis zu den Mündungen der Flüsse und selbst bis in den Busen der Meere und Seen. Zum Fange dienen Wurfnetze, aus Stricken gefertigte Zugnetze, Angelhaken, die theils an Seile, theils an lange Stangen befestigt sind,

oder auch die oben beschriebenen Zaunwerke von Pfählen. Die hauptsächlichsten Fischereibezirke sind: 1. Astrachan und die Wolga nebst ihren Mündungen; 2. die Mündungen der Emba nebst den nordöstlichen Ufern des kaspischen Meeres; 3. die westlichen Ufern desselben oder Saljan; 4. die den Kosaken gehörigen Fischereien auf dem Ural und 5. die Fischereien am Baikalsee, so wie im Districte des Ob. Erstaunlich gross sind die Mengen der dort jährlich gefangenen Störe. So wurden nach den uns durch Herrn Rath Ludewig in Petersburg mitgetheilten amtlichen Berichten im Jahre 1845 in Astrachan und seinem Bezirke 9119 Belugen, 3500 Osseter, 893,392 Sevrjugen, 4437 Welse, 400,515 Karpfen gefangen und 1101 Pud Fischleim gewonnen. Am nordöstlichen Ufer des kaspischen Meeres und an der Emba fing man im Jahre 1835 durch 6515 Mann mit 770 Schiffen und 1793 Böten, 9967 Belugen, 1604 Osseter, 382,761 Sevrjugen, und erhielt davon 720 Pud Fischleim. In Saljan wurden von 1829 bis 1834 nur allein 2,604,048 grosse Störe gefangen und davon 720 Pud Hausenblase gewonnen. Von diesen Stören lieferten durchschnittlich 1000 Belugen 300 Pfund Hausenblase, 1000 Osseter 100 Pfund und 1000 Sevrjugen 50 Pfund Hausenblase.

Die gefangenen und an das Land gebrachten Störe werden sofort durch einen Schlag auf den Kopf oder durch Enthauptung getödtet, und zu beiden Seiten des Bauchs der Länge nach aufgeschlitzt. Von den hervortretenden Eingeweiden werden besonders die Eierstöcke und die Schwimmblase sorgfältig gesondert, die auf ersteren befindlichen Eier zu Kaviar und aus der Schwimmblase der Fischleim gefertigt. Die übrigen Eingeweide werden entweder frisch verzehrt oder mit den Ueberresten von Kaviarbereitung zu Thran benutzt. Das Fleisch wird eingesalzen und so oder auch geräuchert oder an der Sonne getrocknet weit verführt. Von besonderem Werthe sind die Rückenstücken *(Balyki)*, die als eine Delicatesse theuer verkauft werden. Das die Wirbelsäule constituirende, mit Gallerte gefüllte Faserknorpelrohr, die Gallertsäule, wird herausgelöst, getrocknet und deren mehrere in Bündel zusammengebunden, als Esswaare verkauft. Man nennt sie Wesiga. Sie ist irrthümlich zuweilen für eine geringe Sorte Fischleim gehalten worden, enthält aber eine weder dem Chondrin, noch dem Leim gleiche Substanz, welche sich durch fortgesetztes

Kochen zu einer Flüssigkeit auflöst, welche nicht gelatinirt, aber sehr gut leimt.

Der Kaviar (latein.: *Caviarium*, russisch: *Ikra*) besteht aus den Eiern des Hausen, des Osseter, der Sevrjuge und des Sterlet. Der in seiner vollen Entwickelung fast von einem Körperende zum anderen reichende Eierstock ist plattenförmig. Nachdem die Eier aus dem Fische genommen sind, werden sie mit den Händen durch die Oeffnungen eines Kaviarsiebes *(Grochotka)* sanft gepresst und dadurch von den Gefässen und Häuten befréit, oder zuvor auch mit Ruthen gepeitscht. Hierauf werden die weissgrauen Eier ungesalzen oder gesalzen in Fässer gebracht. Auch wird er zuweilen durch Ausringen in Säcken und Pressen zum Austriefen gebracht, dann in Fässer gepresst und mit Fischfett übergossen. Ungepresster Kaviar bleibt immer körnig, gepresster bildet aber eine mehr oder weniger compacte Masse. Frisch und ungesalzen schmeckt er fast mandelartig, alt, mehr oder minder thranartig. Kaviar ist eine sehr nahrhafte, von Einigen als leicht, von Anderen als schwer verdaulich bezeichnete Speise. Nach John bestehen 100 Theile Kaviar aus:

ungeronnenem Albumin	6,2
butterartigem Fette	4,3
Kochsalz	6,7
phosphorsaurem Kalk mit etwas Eisenoxyd	0,5
geronnenem Albumin und Häuten	24,3
Wasser	58,0

Morin und Dulong haben im Fischroogen eine emulsionsartige Verbindung von Albumin mit einem fetten phosphorhaltigen Oele gefunden, welches beim Verbrennen eine saure Kohle gibt; ausserdem fanden sie darin Fleischextract und die gewöhnlichen Salze.

Die Hausenblase oder der Fischleim *(Ichthyocolla, Colla piscium;* französisch: *Colle de poisson;* englisch: *Isinglass;* russisch: *Klei ossetrowüi, Rübii klei)* wird, wie schon erwähnt, aus der Schwimmblase der Störarten, namentlich der Belugen, Osseter, Sewrjugen, Kalughen, Schype und Sterlete bereitet. Die ovale oder längliche, ansehnliche, auf der Wirbelsäule hinter der Magen- und Darmkrümmung liegende, nicht mit einem Wundernetze und, wie bei den Bauchflossern, mit einem Luftgange versehene Schwimmblase besteht aus zwei Häuten, nämlich aus einer äusseren, star-

ken, glänzenden und fibrösen Haut und aus einer inneren, weichen Schleimhaut. Ueber die äussere Haut zieht sich noch ein dünner Ueberzug, welcher vorn das Bauchfell bildet. Die innere Haut, nämlich die Schleimhaut, ist die sogenannte Hausenblase*). Diese Schleimhaut wird von der fibrösen Haut durch Reiben abgelöst, und zwar nachdem die Schwimmblase gehörig von Blut gereinigt, (zuweilen, wie am Baikal in heisses Wasser gebracht), aufgeschnitten und an der Luft auf der Innenseite etwas abgetrocknet ist. Die abgelöste Schleimhaut wird wiederum befeuchtet und dann verschiedenartig geformt getrocknet, was in Astrachan in besonderen Trockenstuben geschieht und wodurch die Waare auch besser wird. Man formt die Hausenblase: 1. in Blätter oder Tafeln (blättrige Hausenblase, Blätter, russ.: *w'listach*), indem die Haut ausgespannt getrocknet wird. Man hat Blätter von Belugen, Osseter, Sewrjugen und Sterlet; erstere und letztere werden auch einzeln verkauft, da die von Belugen die grössten und die von Sterleten die kleinsten sind. — 2. in Bücher (buchförmige Hausenblase, russisch: *w'knischkach*), indem die Häute mehrfach in einander geschlagen werden. Sie kommen gegenwärtig nur vom Sterlet oder sehr selten auch vom Osseter von dem Ural vor, waren aber früher sehr beliebt. — 3. in Ringel (Kringel oder Kränze oder Klammern — Ringelhausenblase, Klammerhausenblase, russisch: *skobtschatü*), indem man die Häute in grössere oder kleinere Striemen zusammenwickelt und hufeisen-, herz- oder lyraförmig um kleine Pflöckchen windet, die zu dreien in bestimmter Ordnung vielfach auf einem Brette sich wiederholend stehen. Man hat kleine und grosse Ringel. Die kleinen werden aus verschiedenen Blättern in vier Sorten gemacht. Die besten heissen Patriarch-Gut *(patriarschii)*, da sie zuerst auf den Fischereien des Patriarchen von Moskau am caspischen Meere gefertigt wurden. Auch gegenwärtig gehören mehrere grosse Fischereien daselbst nicht der Krone, sondern den benach-

*) Pereira (*Elements of Mater. med. Vol. II. 2. edit.* p. 1861) hält die mittlere Haut irrigerweise für die den Fischleim gebende, und Göbel (Reisen in die Steppen des südlichen Russlands. Bd. I. S. 117) lässt sogar aus der häutigen Hülle, welche den Roogen umgibt, die Hausenblase verfertigen.

barten Klöstern. Grosse Ringel werden von verschiedenen Blättern am Ural gefertigt. — 4. in Klumpen; aus verschiedenen Blättern nass zusammengerollt. Sie kommen aus Persien, sind selten und nicht beliebt. — 5. Unter Kuchen versteht man zusammengeknetete Ueberreste von der Fabrikation der kleinen Ringel; sie kommen von Astrachan und haben oft ein Loch in der Mitte. — 6. Krümel nennt man einzelne Ueberreste von der Bereitung der Ringel. — 7. Zungen, womit man rohe, zusammengetrocknete und dadurch zungenförmige Blasen von verschiedenen Stören bezeichnet; sie kommen aus Sibirien, sind gewöhnlich 5 bis 9 Zoll lang, 3 bis 4 Linien dick und 1½ bis 3 Zoll breit. — 8. Fadenhausenblase besteht aus dünnen, fadennudelartigen, mehrere Zoll langen Fäden, welche erst bei uns aus Blättern geschnitten, häufig auch nur Artefact sind.

Früher musste alle russische Hausenblase nach Petersburg gebracht werden, ehe sie in Handel kam; jetzt ist dieser aber für das In- und Ausland frei. Die hauptsächlichsten Handelsplätze für dieselbe sind Petersburg, Odessa und Taganrog. Aus Petersburg allein werden jetzt jährlich an 20 bis 25 Tausend Pfund ausgeführt; 1825 betrug sie jedoch 471,200 Pfund.

Die Hausenblase bildet sehr zähe, bei den Ringeln mehrfach übereinander gewickelte, bei den Blättern einfache, ½ bis einige Linie dicke, weisse, gelblich-weisse oder graulich-gelbliche bis bräunliche, halbdurchsichtige oder hornartig durchscheinende, schwachglänzende, bei den Blättern meist schön blau irisirende, biegsame, nur in der Richtung der Fasern leicht zerreissbare Häute, die sich etwas fettig anfühlen. Die Hausenblase ist geruchlos und geschmacklos, beim Kauen stark klebend, sich erweichend und zuletzt fast vollständig sich auflösend. Durch Kochen mit Wasser wird sie in Thierleim verändert, und gibt eine fast farblose Lösung. In kaltem Wasser erweicht sie; bei + 30 bis 40° löst sie sich bis auf einige weissliche Fasern in Wasser, wie auch in wässrigem Weingeist auf. Eine Auflösung von 1 Theil Hausenblase in 50 Theilen Wasser ist warm flüssig, erstarrt aber beim Erkalten zu einer Gallerte. Weingeist von 0,82 trübt die wässrige Lösung erst, wenn er mehr als das Doppelte derselben beträgt. Gallustinctur trübt sie anfangs nur milchich-weiss, bewirkt aber später eine Coagulation von einer weichen elastischen Ledersub-

stanz. Nach John (Schweigg. Journ. XIV. S. 100) bestehen 100 Theile Hausenblase aus:

reiner Gallerte (Thierleim)	70,0
Osmazom (Fleischextract)	16,0
Milchsäure, Salzen von Kali und Natron, phosphorsaurem Kalk	4,0
unlöslicher Haut	2,5
Wasser	7,5

Da aber getrocknetes Fleisch nicht mehr als höchstens 8 Procent von dem enthält, wovon John unter dem Namen Osmazom 16 Procent in der Hausenblase angegeben hat, und dennoch sich nicht trocken erhält, sondern in Folge des Feuchtwerdens dieser Substanz in der Luft erweicht, während Hausenblase vollkommen trocken bleibt, so ist schon hieraus das Falsche der Angabe John's zu entnehmen. — Mulder fand die Hausenblase bestehend aus 50,71 Kohlenstoff, 6,64 Wasserstoff, 24,28 Sauerstoff und 18,31 Stickstoff. — E. Solly (Royle, *on the production of Isinglass along the coasts of India, London 1842. p. 40)* untersuchte drei Sorten von bengalischer Hausenblase, über welche unten das Nähere folgt, und fand darin Gallerte, Eiweiss, eine kleine Menge salziger und erdiger Substanzen, Osmazom und eine geringe Spur eines riechenden Oels. Die bezüglichen Quantitäten der Gallerte waren in den drei Sorten 86,5 und 90,9 und 92,8 Procent; die des Eiweisses 13,5 und 9,1 und 7,2 Procent.

Bei Schätzung der Güte der Hausenblase kann deren Form nicht in Betracht kommen, wie auch aus der Form und der sonstigen Beschaffenheit der Hausenblase sich nicht erkennen lässt, von welcher Acipenserart sie stammt. Alle darüber aufgestellten Diagnosen sind erdichtete und haltlose, und selbst der Versuch, sie anatomisch unterscheiden zu wollen, bleibt ohne Erfolg, man müsste denn nur die sogenannten Zungen zu untersuchen haben und dann noch würde man sich nur mit Muthmassungen zu begnügen haben. Alter der Fische und Zubereitungsart müssen einen Einfluss haben, der viele Verschiedenheiten bedingt. In der Sammlung meines Bruders, die eine seltene Vollständigkeit bietet und sämmtliche russische, amerikanische, ostindische und europäische Hausenblasensorten umfasst, konnte ich keine Kennzeichen auffinden, nach welchen mit Zuverlässigkeit die Abstammung festzustellen sei. Eine

gute Hausenblase muss möglichst weiss und durchscheinend, geruchlos und geschmacklos sein und sich beim Kochen fast vollständig auflösen. Ueber die Unterscheidungsmerkmale der echten Hausenblase von falschen Sorten folgt das Nähere unten bei deren Beschreibung.

Ausser der russischen, von Acipenserarten stammenden Hausenblase kommen noch folgende Sorten vor:

1. Welsblase, Welsleim, russisch: *Somowoi klei*, von *Silurus glanis* (s. d.).

2. Brasilianischer Fischleim. — Dieser wird von *Para* und *Maranham* gebracht, aber seine Abstammung hat bisher nicht ermittelt werden können. Wahrscheinlich gewinnt man ihn von verschiedenen Fischarten. Yarell (*Philos. transact. vol. 63. 1783*) nimmt an, dass die Genera *Pimeladus* und *Silurus* ihn liefern; aber bei beiden finden sich Schwimmblasen, welche eine andere Form bieten. Nach der Form geschlossen, in welcher der brasilianische Fischleim mir zu Gesicht gekommen ist, vermuthe ich, dass er wahrscheinlich von Fischen aus der Familie *Sciaenacei* (Ordnung *Acanthopterygii*) und zwar aus den Gattungen *Otolithus (O. toe-roe)*, *Corvina (C. acoupa)* oder *Sciaena (Sc. squamosissima)* gewonnen wird. Der brasilianische Fischleim kommt in drei Formen vor, welche man nach englischer Terminologie als Pfeifen (*Pipe*), Klumpen (*Lump*) und Kuchen oder vielmehr Honigscheiben (*Honeycomb*) bezeichnet.

Brasilianischer Fischleim in Pfeifen (*Pipe Brazilian isinglass*) scheint von einem grossen Fische genommen zu sein. Er ist durch Trocknen der ungeöffneten Schwimmblase bereitet, die zuweilen noch von Luft ausgedehnt erscheint. Diese getrockneten Blasen sind 10 bis 12 Zoll lang und 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll breit; ihr Gewicht beträgt gegen 5 Unzen. Ihre Gestalt ist etwas konisch, an dem einen Ende schmal zulaufend, am andern breiter werdend und hier an beiden Seiten in blindsackige Anhänge ausgehend. — Brasilianischer Fischleim in Klumpen (*Lump Brazilian isinglass*) besteht nach Pereira aus zwei seitlich an einander liegenden, an dem einen Ende von einander entfernten, am andern mit einander communicirenden Schwimmblasen, und gleicht in Gestalt ungefähr einem Zitterrochen. Die Grösse ist verschieden. Ein vollkommenes, aber nicht sehr breites Muster, welches Pereira

beschreibt, war 8 Zoll lang und an der breitesten Stelle 5 Zoll breit, und wog 6 Unzen. Es bestand aus drei, von einander durch Zusammenschnürungen getrennten Theilen; der breiteste Theil war 5 Zoll breit und 3½ Zoll lang, vorn etwas flach, hinten abgerundet und bestand aus zwei neben einander liegenden Säcken; der mittlere Theil war oblong, 3 Zoll breit und 2 Zoll lang, und war aus zwei Säcken gebildet, welche mit denen des vorhergehenden Theils communicirten; der dritte Theil war oblong, 1½ Zoll lang und ¾ Zoll breit, und stellte einen einzigen Sack dar, in welchen beide Säcke des mittleren Theils sich öffneten. — Brasilianischer Fischleim in Scheiben (*Honeycomb Brazilian isinglass*) scheint der breiteste Theil der zerbrochenen vorigen Sorte zu sein.

Die brasilianischen Klumpen werden häufig aufgeweicht und in dünne Bänder ausgerollt.

Neuyorker Fischleim. Er besteht aus mehrere Fuss langen und 1 bis 1½ Zoll breiten Bändern, ist weniger löslich als der russische und liefert eine stark gefärbte Solution. Nach J. V. C. Smith wird er aus der Schwimmblase des *Gadus Merluccius* bereitet, welche man eine Zeit lang in Wasser macerirt und dann zwischen eisernen Walzen stark ausdehnt. Der *Gadus Morrhua* liefert nach ihm eine geringere Sorte. Andere wollen ihn von Lippfischarten ableiten. Sicher kommt er auch von Störarten.

4. Hudsonsbay-Fischleim. Man kennt die Abstammung desselben nicht, wahrscheinlich aber wird er von den vorn beschriebenen Störarten gewonnen. Er kommt in Zungen von 10 bis 12 Zoll Länge, 3 bis 3½ Zoll Breite vor. Er ist durchscheinend, hellgelb und geruch- und geschmacklos, und verhält sich wie die beste Hausenblase.

5. Ostindischer Fischleim. Er scheint seit langer Zeit von Calcutta nach China ausgeführt zu sein. Wahrscheinlich kommt er von einem *Polynemus* (Familie *Percacei*). Nach M'Clelland (*Journ. of the Asiatic Society of Bengal* vol. VIII. p. 203) wird er von *Polynemus Sele Buchanan.* gewonnen; nach Anderen von *P. teria Buch.* oder von einer neuen Art dieser Gattung, über welche Cantor (*Journal of the royal Asiat. Soc.* Lond. vol. V. p. 166) unter dem Namen *Salliah* oder *Saccolih* berichtet hat. Nach Royle wird er auch von Welsarten, namentlich von *Silurus raita Buchan.* gewonnen. Meistentheils zeigt der ostindische Fischleim einen

unangenehmen Fischgeruch, wodurch seine Anwendung sehr beschränkt und sein Werth gering ist. Die ostindischen Zungen oder Beutel (*purse isinglass*) bestehen aus den ungeöffneten, breitgedrückten und getrockneten Schwimmblasen. Sie sind in der Regel länglich-eiförmig, gegen 8 bis 9 Zoll lang, 3 bis 3½ Zoll breit und 7 bis 8 Unzen schwer. Sie haben einen starken Fischgeruch und eine dunkle Farbe. Der ostindische Fischleim in Blättern (*leaf isinglass*) besteht aus den blos geöffneten und getrockneten Blasen. Eine dritte Sorte in gerollten Blättern (*rolled leaf isinglass*) scheint dadurch bereitet zu werden, dass man die vorigen in dünne Platten ausrollt. Sie sind mehrentheils 16 bis 18 Zoll lang, 3 bis 3½ Zoll breit und gegen 1 Linie dick. Stellenweis sind sie mit einem dünnen Kalküberzug bedeckt. Auserlesener Fischleim (*Picked East India isinglass*) besteht aus schmalen 2 bis 3 Zoll langen, am Ende zugespitzten Schnitzeln. — Die chemische Untersuchung des ostindischen Fischleims von Solly ist schon oben angeführt worden.

6. Fischleim, namentlich in Blättern, aus den Schwimmblasen des Karpfen (*Cyprinus Carpio*), des Brachsen (*Abramis Brama*) und anderer Fische gefertigt, dient nur zum Betrug.

Ausserdem hat bei den ansehnlichen Preisen der Hausenblase die Industrie diese auf andere Weise nachzubilden gesucht. So hat man aus den Knorpeln mancher Fische eine Masse dargestellt, welche den Hausenblasenblättern ziemlich gleicht, aber etwas nach schwefliger Säure riecht und beim Kochen sich kaum auflöst. Dagegen hat man aus der Schleimhaut des Darmkanals grösserer Säugethiere Hausenblase künstlich bereitet und deutsche Hausenblase genannt. Sie kommt in allen Formen der echten vor, und man hat es in neuerer Zeit in Verfertigung derselben sehr weit gebracht, zuweilen ist sie aber auch sehr schlecht. Häufig unterscheidet sie sich kaum von der russischen, übertrifft dieselbe aber noch an Reinheit der weissen Farbe. In der Regel erweicht sie schneller in heissem Wasser und schwillt dabei mehr auf, als echte Hausenblase, lässt aber mehr weisse, undurchsichtige, schleimig-fadenziehende Flocken zurück. Die Auflösung ist nicht so klar, sondern mehr weisslich opalisirend, erstarrt übrigens bei gleicher Concentration in der Kälte, wie jene gallertartig. Gallustinctur trübt sie nicht so milchig, der Niederschlag sammelt sich schneller zu sehr brauner Ledersubstanz. Chlorbaryumlösung trübt die Auflösung be-

trächtlich weiss, was bei echter Hausenblase nicht der Fall ist (Marquart).

Die Hausenblase wird als gallerthaltiges Mittel angewendet und dient zur Bereitung von Gelée, besonders in Verbindung mit säuerlingen Dingen, namentlich mit Wein, Himbeeren, Johannisbeeren, Citronen u. s. f. Man bereitet aus ihr das sogenannte englische Pflaster, *Emplastrum anglicanum*, indem eine Hausenblasenlösung, vermischt mit Benzoetinctur, über bunten oder schwarzen Taffet gestrichen wird (*Court Sticking Plaster*, Hofheftpflaster). *Eiston's isinglass plaster* besteht aus Seidenzeug, welches geölt und dann mit Hausenblase überzogen wird. Zu einem billigeren Heftpflaster wird feines, geglättetes Baumwollenzeug statt Seide genommen. Ferner findet Hausenblase Anwendung zu Gelatinekapseln und endlich zum Klären verschiedener Flüssigkeiten (Wein, Bier, Kaffe etc.).

III. ORDNUNG.

Rundmäuler. *Cyclostomi.*

Sie haben festgewachsene, beutelförmige Kiemen, deren Zwischenräume sich in mehreren Löchern äusserlich am Halse oder unter der Haut in einem gemeinsamen Kanale öffnen. Ihr Körper ist langstreckig, rundlich, mit nackter, schleimiger Haut bekleidet. Ihr Maul ein runder oder halbkreisförmiger Saugmund mit fleischiger Lippe. Brust- und Bauchflossen fehlen. Ihr Skelet ist ein innen mit gallertartiger Masse erfüllter Knorpelstreif. — Familien: 1. *Hyperoastia;* 2. *Hyperotreta.*

ZWEITE ABTHEILUNG.

Ostacanthi. Gräthenfische.

Skelet verknöchert; Rippen gräthig; Zwischen- und Oberkiefer bilden die Oberkinnlade; die Kiemen frei, von einem Kiemendeckel bedeckt.

IV. ORDNUNG.

Haftkiefer. *Pectognathi.*

Maul klein; Knochen der Oberkinnlade fest unter einander verwachsen; Kiemendeckel von der Körperhaut überzogen; eine

enge Kiemenspalte vor den Brustflossen. — Familien: 1. *Gymnodontes* und 2. *Sclerodermi*.

V. ORDNUNG.

Büschelkiemer. *Lophobranchii.*

Schnauze verlängert, röhrenartig; Knochen des Oberkiefers beweglich; Kiemen bilden kleine, am Kiemenbogen paarig gestellte Büschel; der grosse Kiemendeckel ist bis auf ein kleines Loch von Haut überzogen; der Körper mit Schienen bedeckt. — Nur eine Familie gleichen Namens.

VI. ORDNUNG.

Weichflosser. *Malacopterygii.*

Oberkieferknochen beweglich; Kiemen kammförmig; die Strahlen der Rückenflossen mit Ausnahme des ersten biegsamen, gegliedert, ästig getheilt. — Zu dieser Ordnung gehören die bei weitem meisten Süsswasserfische.

1. Unterordnung: Bauchflosser. *Malacopterygii abdominales.*

Die Bauchflossen sitzen hinter den Brustflossen am Bauche neben After. — Hierher gehörige Familien sind 1. Lachse, *Salmonei*. 2. Heringe, *Clupeacei*. 3. Hechte, *Esocini*. 4. Karpfen, *Cyprinacei*. 5. Welse, *Siluri*.

Familie: Lachs, *Salmonei*.

Körper mit Schuppen bekleidet; eine Rückenflosse mit gegliederten Strahlen und dahinter noch eine kleine strahlenlose Fettflosse; Körperform lang, flach; Zähne hakenförmig. Sie sind Raubfische; einige leben im Meere und steigen zur Laichzeit in die Flüsse; andere leben in klarem Flusswasser, besonders in Gebirgswässern. Sie haben wenige Gräthen und sehr schmackhaftes Fleisch.

Thymallus, Cuv. — Aesche.

Wangen und Kiemendeckel schuppenlos. Der grösste Theil des kurzen und breiten Oberkiefers wird von den Maxillarknochen gebildet. Mund klein. Zähne sehr fein. Kiemenhautstrahlen 7.

Erste Rückenflosse so hoch als der Körper und lang. Bauchflosse hinten unter erster Rückenflosse.

Thymallus vexillifer. Die gemeine Aesche.

Synonyme: *Salmo Thymallus*, Linné. — *Coregonus Thymallus*, Oken. — *Thymallus fasciatus*, Goldf.

Die gemeine Aesche hat einen eirund-lanzettförmigen Körper, einen kegelförmig-dreieckigen Kopf mit stumpfer Schnauze, mit viereckiger Oberseite und mit kleinem, länglich-viereckigem Maule. Oberkiefer sehr gross, mit seinem hinteren Theil bis über die Hälfte des Unterkiefers reichend, mit 18 bis 20 Zähnen. Zwischenkiefer mit 20 bis 30 Zähnen. Unterkiefer länglich-viereckig, vorn schwach abgerundet. Auf dem vordersten Theile des Gaumenbeines eine etwa 1 Linie lange Reihe von Zähnen. Pflugschar zahnlos. Schlundknochen mit Reihen von Zähnen besetzt. Zunge zahnlos. Augen gross, rund; Iris orangegelb; Pupille rund, schwarz. Kiemenbögen 4, auf dem vorderen Rande der Innenfläche mit einer Reihe 1 Linie langer Zähne und auf der Aussenfläche mit zahlreichen Kiemenblättchen besetzt. Kiemendeckel fast halbmondförmig. Kiemenhautstrahlen 7. Rückenflosse sehr lang, mit 20 Strahlen; Fettflosse länglich-spatelförmig; Brustflosse flügelförmig mit 15 Strahlen; Bauchflosse fast fächerförmig, mit 10 Strahlen; Afterflosse fast trapezoidal, mit 13 Strahlen; Schwanzflosse viereckig-fächerförmig, mit stumpfem Ausschnitt und mit 20 Strahlen. Der Körper ist am Anfang der Rückenflosse am höchsten, von da an nach vorn und hinten abnehmend. Die Farbe ist auf dem Rücken grünlich braun oder grünlich schwarz, die Seiten grünlich blau mit einzelnen, unregelmässig stehenden, dunkeln Fleckchen, am Bauche weiss, silberfarbig. Vom Kopfe bis zum Schwanze verlaufen auf jeder Seite gewöhnlich 15 braune, parallele Längsstreifen. An der Oberseite ist der Kopf bräunlich, sonst aber hell gelblich blau mit einzelnen schwarzen Punkten. Rücken-, Bauch-, Schwanz- und Afterflossen violet röthlich und braun gefleckt oder gestreift; Fettflosse röthlich; Brustflosse gelblich.

Die Aesche wird 1 bis 1½ Fuss lang und gegen 1 Pfund schwer; selten wird sie grösser und schwerer. Sie nährt sich von Insekten und deren Larven, von Würmern, Fischeiern und Wasserschnecken (namentlich *Limnaeus auricularis*).

Sie lebt in vielen Flüssen Europa's, besonders in schattigen Berggegenden, jedoch auch in Niederungen von Norddeutschland und im kurischen Haff. Sie findet sich bei Zürich in der Limmath, ebenso in der Tös und dem Rhein von Eglisau. In Oestreich und in Russland ist sie häufig.

Man benutzt von ihr das äusserst zarte und wohlschmeckende Fleisch und das im ganzen Fische, besonders aber um die Eingeweide abgelagerte Fett, welches durch Ausschmelzen an der Sonne erhalten werden soll, über deren Bereitungsart jedoch nichts Sicheres bekannt ist. Es bildet ein ölartiges, dickflüssiges, durchsichtiges, gelblich oder grünlich gelb gefärbtes und dem hellen Leberthrane ähnlich riechendes und schmeckendes Fett, welches unter dem Namen Aeschenfett, *Axungia Aschiae*, in den Handel kommt, und gegen Hornhautflecke bei Menschen und Thieren angewendet wird. Unter dem Namen Aeschenfett soll aber auch das Fett vom *Mugil cephalus*, einem Stachelflosser, vorkommen. Meist erhält man im Handel aber wohl nur einen hellen Thran.

Zu dieser Familie gehörig und als Nahrungsmittel dienend sind noch besonders *Salmo salar*, der Lachs; *S. fario*, die Teichforelle; *S. trutta*, die Lachsforelle.

Familie: Heringe, *Clupeacei*.

Oberkinnlade wird mitten vom Zwischenkiefer, an den Seiten vom Oberkiefer gebildet; eine Fettflosse fehlt; die Rückenflosse steht in der Mitte des Rückens, über oder gleich hinter den Bauchflossen; der Körper stark beschuppt, Schuppen abfällig. Meerfische, von denen einige in die Mündungen der Flüsse steigen, wenige aber beständig in Flüssen leben.

Clupea, Linné. — Hering.

Leib stark zusammengedrückt, an der Bauchkante durch die vortretenden Schuppen sägenartig; Oberkiefer breit, Zwischenkiefer sehr klein, Maxillarknochen den grössten Theil des Oberkiefers bildend und allein vorstreckbar; Maul klein; Zähne sehr klein; Oberlippe nicht ausgeschnitten; Kiemen weitgespalten; Kiemenhautstrahlen 6 bis 8; Bauchflossen unter der Rückenflosse.

Clupea Harengus, Linné. — Der Hering.

Kopf dreieckig und zusammengedrückt. Schnauze dreieckig, ziemlich stumpf. Oberseite des Kopfes länglich-viereckig, flach. Maul klein. Zwischenkiefer kürzer als der aufsteigende, ihn stark überragende Unterkiefer. Oberkiefer gross und breit. Zwischenkiefer und vorderes Ende des Gaumenbeins mit wenigen, reihigen Zähnen, vorderes Ende des Vomer und die Mitte der Zunge mit einem länglichen Streifen von Zähnen besetzt. Zunge länglich-viereckig und an den Seiten zahnlos. Augen gross, rund, mit silberfarbener Iris. Kiemenbögen 4. Kiemendeckel auf der Innenseite mit einer Reihe von Kiemenblättern, halbmondförmig, ganzrandig. Vorkiemendeckel halbmondförmig und stachellos. Körper länglich-lanzettlich, zwischen Bauch- und Brustflossen am höchsten, seitlich zusammengedrückt, am Bauche durch vortretende Schuppen sägenartig. Seitenlinie erst nach Entfernung der Schuppen erkennbar. Schwanz hinten abgestutzt endend. Bauch unmerklich in den Schwanz übergehend. Brustflossen flügelförmig, mit 16 Strahlen; Rückenflosse hinter dem Gleichgewichte des Körpers, mit 18 Strahlen und gerade unter ihr die kleinen Bauchflossen mit 9 Strahlen; Afterflosse mit 16 Strahlen; Schwanzflosse stark gabelig, mit 36 Strahlen. Kiemenstrahlen 8. Färbung silberglänzend, der Rücken bläulich grau oder bläulich grün; Wangen und Vorkiemendeckel aderig gestreift; Kiemendeckel mit einem röthlichen oder bläulichen, nach dem Tode aber bald verschiessenden Flecke; Flossen weisslich grau. Grösse 9 bis 12 Zoll, Höhe 1½ bis 2 Zoll.

Im Skelet des Herings finden sich Andeutungen von Sternalwirbeln, jedoch ohne Schliessung des Bogens. Ein rundlicher Fortsatz des vorderen Endes des Vorhofes ist nach abwärts gerichtet. Speiseröhre nach dem Magen zu sich etwas verengend. Magen nach unten sehr spitz, fast dreieckig und lang gezogen, mit dem unteren Ende neben dem Darm liegend. Duodenum ziemlich weit, gekrümmt nach oben steigend und 19 bis 27 einfache, in zwei Reihen stehende, durch Zellgewebe unter einander verbundene Pförtneranhänge und den Gallengang aufnehmend, und dann leicht gekrümmt nach unten steigend. Der übrige Theil des Darmkanals ziemlich gleich weit, dünnwandig und ohne Krümmung in den After endend. Milz länglich, neben dem oberen Ende des

Darmkanals und dem Magensack. Hoden kurz vor und zur Laichzeit fast die ganze Bauchhöhle einnehmend, länglich, von einer Seite zur anderen platt, der Quere nach hie und da eingeschnitten, oben und unten kegelförmig, aus dünnen, dicht an einander liegenden Blättern bestehend; Ausführungsgänge nicht bis zum unteren Hodenende reichend. Schwimmblase länglich lang, silberglänzend, nach unten und oben verdünnt, hinter ihrer Mitte mit einem dünnen, langen Gange in das hintere Ende des Magens mündend, oben in zwei Fortsätze sich spaltend und jederseits mit mehreren Erweiterungen in den Schädel eindringend, so dass ihr luftgefülltes Ende mit den wassergefüllten Fortsätzen des Labyrinths in unmittelbare Berührung tritt.

Die eigentliche Heimath des Herings ist das Nordmeer. Er zieht, um an den Küsten zu laichen, in ungeheuren Schaaren Frühjahrs und Sommers von Norden nach Süden in das atlantische Meer und in die Nordsee, von da auch in die Ostsee. Ueber die Züge des Herings ist man noch nicht im Reinen; einige glauben, dass er aus dem Eismeere komme und südlich bis in die Ostsee und an die Nordküste von Frankreich ziehe; andere dagegen, dass er wie alle Fische sich blos in der Tiefe aufhalte und zur Laichzeit nur an die benachbarten Küsten komme. — Die Nahrung des Herings besteht aus kleinen Garneelen, Asseln, Würmern, Laich u. s. f. — Die Laichzeit tritt des Jahres mehrmals ein; es ist über dieselbe aber noch nichts Gewisses bekannt.

Die Heringe werden besonders von Johanni bis November und hauptsächlich bei den Shetlandinseln, Nachts bei Fackelschein gefangen, und zwar in einer enorm grossen Menge. Der Fang ist leicht, denn die auf ihren Zügen begriffenen Heringe bilden in der Regel grosse, oft meilenbreite und noch längere Reihen, in denen sie dicht gedrängt schwimmen und gleichsam nur geschöpft zu werden brauchen. Man rechnet, dass jährlich mehr als tausend Millionen gefangen werden. Die gefangenen Heringe werden alsbald gekaakt (d. h. die Eingeweide unter der Kehle herausgeschnitten, so dass blos Hoden oder Eierstöcke zurückbleiben), dann ausgewaschen, gegen einen halben Tag in Salz gelegt und dann zwischen Salz in Tonnen verpackt. Man nennt dieses Verfahren das ordentliche oder weisse Einsalzen, das rothe dagegen, wenn die Fische länger, 1 bis 2 Tage in der ersten Salzlacke liegen

bleiben. Das rothe Einsalzen wird nur angewendet, wenn die Heringe geräuchert werden sollen, wo sie dann, mit den Köpfen an hölzerne Spiesse gereihet, in grossen Mengen in besonderen Oefen geräuchert werden. Sie heissen dann **Bücklinge**, holländisch: **Bockinge**. Ein guter Hering muss einen breiten, fetten und fleischigen Rücken und weisses Fleisch haben, dabei recht mürbe und süss von Geschmack sein. Hat das Fleisch eine röthliche Farbe, so ist der Hering alt und schlecht.

Aus Heringen wird auch viel Thran, vorzüglich zu Gothenburg in Schweden und zu Bergen in Norwegen verfertigt. Dieser Thran ist klar und gut, er wird zum Brennen und Gerben verwendet.

Die Heringe sind ein ziemlich leicht verdauliches Nahrungsmittel. [illegible] etwas Jod und Brom, und er glaubt [illegible] dass dieselben nicht [illegible] herrühren, sondern auch in den lebenden Heringen [illegible] sind. Die Hoden, *Testes Harengi*, hat man [illegible] namentlich gegen *Phthisis* [illegible], empfohlen [illegible] von Sömmering, Hufeland u. A. gepriesen [illegible] Neumann, Brassius u. A. sogar [illegible]

[illegible] Der Breitling oder der Sprott, [illegible] wird aber nur 3 Zoll lang und 1 Zoll [illegible] silberglänzend, [illegible] bis 3 Zoll [illegible]

meer gefangen und mit Salz und Gewürzen eingemacht. — *Clupea Pilchardus*, Cuv., der Pilchard, wird ziemlich so gross wie der Hering, 10 bis 12 Zoll lang, hat aber grössere Schuppen, 6 strahlige Streifen auf dem Kiemendeckel und kleinere auf dem Vordeckel. Der Kopf ist im Verhältniss kürzer, als beim Hering, und die Rückenflosse steht mehr nach vorn, so dass die Entfernung der Schnauze von der Rückenflosse nicht die Schwanzflosse erreichen würde. Die Bauchflossen entspringen unter dem Ende der Rückenflosse. After- und Rückenflosse mit 18 Strahlen. Zwei längere Schuppen stehen zu jeder Seite der Schwanzflosse. Keine Zähne, der Unterkiefer länger, der Oberkiefer ohne Ausschnitt. Färbung silberglänzend, Rücken grünlichblau, Rücken- und Schwanzflosse blau. Der Pilchard findet sich häufig im Süden von England und im Norden von Frankreich im Juli ein, und verliert sich im Herbst wieder. Er wird wie Hering eingesalzen, ist aber fetter und wird nicht weit versendet. — Die Gattung *Engraulis*, Cuv., der Anchovis oder Anschovi: Leib zusammengedrückt mit einer Bauchkante; Maul gross, bis hinter die Augen gespalten; Schnauze bis über das Maul vortretend; Oberkieferknochen schmal, geradlinig; sehr spitze Zähne in allen Knochen des Mundes; Kiemenspalten sehr gross; Kiemenhautstrahlen 12 und mehr; Bauchflossen vor der Rückenflosse. — *Engraulis Encrasicholus* Cuv. (*Clupea Encrasicolus* Linn.) wird kaum spannenlang und 1 Zoll breit, ist silberglänzend, mit blauem Rücken, stark vorspringendem Oberkiefer, und hat 14 Strahlen in der Rückenflosse, 18 in der Afterflosse, 15 in der Brustflosse und 7 in der Bauchflosse. Er findet sich in grosser Menge fast um ganz Europa, jedoch mehr an den französischen und italienischen Küsten. Man schneidet vor dem Einpökeln, was mit Salz und Gewürzen geschieht, ihm den Kopf ab und weidet ihn aus. Der Anchovis wird meist mit der Sardelle verwechselt. — Er kommt schon bei Aristoteles unter dem Namen *Encrasicholus* vor, was so viel bedeutet, als dass er die Galle im Kopf habe. Der Kopf soll in der That auch bitter schmecken, weshalb man ihn vor dem Einpökeln abschneidet, was man mit der Sardelle nicht thut. Aus dem Anchovis machten die Alten ein sehr gutes Garum, indem sie ihn der Sonne aussetzten, bis das Fleisch aufgelöst war.

Familie: Hechte Esoxa.

Rückenflosse steht weit nach hinten, meist über der Afterflosse; keine Fettflosse; Körper mit Schuppen bedeckt; Maul mehr oder weniger schnabelförmig, mit scharfen Zähnen: der Zwischenkieferknochen bildet ganz oder zum grössten Theile die Oberkinnlade; der Oberkieferknochen ist immer zahnlos, im Lippenfleische versteckt. Körper lang gestreckt, mässig seitlich beigedrückt. Raubfische.

Esox, Cuv. — Hecht.

Schnauze stumpf, flach gedrückt, vorspringend; Zwischenkiefer mit kleinen spitzen, Pflugschar-, Gaumen- und Schlundknochen, Kiemenbögen und Zunge mit hechelförmigen, Unterkiefer mit langen spitzen Zähnen besetzt. Kopf und Körper beschuppt; Rückenflosse über Afterflosse. 13 Kiemenhautstrahlen. Süsswasserfische.

Esox Lucius, Lin. — Der gemeine Hecht.

Der gemeine Hecht zeichnet sich besonders durch seine breite und niedergedrückte Schnauze aus. Auf dem Rücken ist er schwärzlich, an den Seiten grau mit gelben Flecken, am Bauche weiss mit schwarzen Punkten. Die Färbung wechselt jedoch nach dem Alter und auch nach dem Wasser; im ersten Jahre ist er olivengrün und heisst Grashecht, im zweiten grau mit blassen Flecken, welche erst im dritten Jahre gelb werden. Gelb und schwarz gefleckt heisst er Hechtkönig. Die drei hinteren Flossen sind schwarz gefleckt. Man hat am Hecht bei 17,000 Schuppen und 700 Zähne gezählt. Er erreicht eine Länge von einigen Fuss; im ersten Jahre ist er schon 8 bis 10 Zoll lang, im zweiten 12 bis 14, im dritten 18 bis 20; im sechsten soll er schon 3 Fuss lang sein.

Der Hecht findet sich fast in ganz Europa bis Lappland, auch in Nordamerika, in Flüssen, Seen und Teichen. Er ist der stärkste Raubfisch des Süsswassers und frisst nicht nur andere Fische, sondern auch alle anderen Thiere, die er erhaschen kann.

Man benutzt vom Hechte, ausser seinem Fleische, die stärkeren Kopfknochen, *Mandibulae Lucii*, verkohlt als Kropfmittel; ihre Bestandtheile sind die anderer Knochen. Auch wurde früher die Galle gegen Hornhautflecken und das dickflüssige, gelbröthliche Fett gegen Husten angewendet.

Familie: Karpfen. *Cyprinacei.*

Rumpf mit Schuppen bekleidet; keine Fettflosse, nur eine Rückenflosse; Kopf gewöhnlich, Mund klein, vorschiebbar; Oberkieferrand ganz vom Zwischenkiefer gebildet; Schlundknochen mit starken Zähnen, Kiefer fast immer, Zunge stets zahnlos. — Süsswasserfische, grösstentheils der gemässigten Zone, hauptsächlich von Vegetabilien lebend.

Cyprinus, Linn. — Karpfen.

Kopf schuppenlos; Kiefer zahnlos; Kiemenhautstrahlen 3; Zunge glatt; Gaumen mit einer dicken, wulstigen, laxen, sehr reizbaren Haut ausgekleidet. Ihr Schlund zeigt ein kräftiges Kauinstrument, nämlich dicke Zähne an den inneren Schlundknochen, welche die Nahrungsmittel zwischen sich quetschen können, und eine steinharte Scheibe, welche in eine weite Höhlung unter einem Fortsatz des Basilarknochens eingekeilt ist. Ihr Magen setzt sich in ein kurzes Eingeweide ohne Blinddärme fort, und ihre Schwimmblase ist durch eine Einschnürung in zwei getheilt.

Untergeschlecht: *Cyprinus*, Cuv. — Eigentliche Karpfen.

Rücken- und Afterflosse mit starkem, gezähneltem Knochenstachel; Rückenflosse länger oder eben so lang als Afterflosse; Schwanzflosse gabelförmig; Schuppen gross, rauh; Schlundzähne conisch, dick, in 3 bis 4 Reihen mit flachen Kronen; Körper dick, zusammengedrückt, oval.

Cyprinus Carpio, Linn. — Der gemeine Karpfen.

Oben olivenbraun, Seiten gelb, unten blassgelblich; mit 4 Bartfäden an der Oberkinnlade; Rückenflosse mit 4 ungetheilten und 19 getheilten Strahlen, Afterflosse mit 3 ungetheilten und 5 getheilten Strahlen; oberhalb der Seitenlinie 6 Schuppen, unterhalb der Seitenlinie 6 Schuppen; Schuppen der Seitenlinie 38. Der Karpfen wird 1 bis 3 Fuss lang und 3 bis 20 Pfund schwer, ja noch länger und schwerer. Er nährt sich von Wasserlarven, Würmern, Wasserpflanzen u. s. f., laicht im Mai und Juni und vermehrt sich ausserordentlich stark. Er ist ursprünglich im südlichen Europa, von da aber in nördliche Seen versetzt, von wo er auch in die Flüsse Nordeuropas gelangte, und gedeiht auch in

Salzseen recht gut. Im kaspischen Meere und in dessen Flüssen ist er sehr gemein und heisst dort Sasan.

Eine Abart davon ist der Spiegelkarpfen, *Cyprinus Rex cyprinorum*, mit oft mehr als zollgrossen, gestreiften, gelb und braun eingefassten, abfälligen Schuppen.

Der Karpfen bietet ein wohlschmeckendes, leichtverdauliches Fischfleisch. Die zarte Schleimhaut der Schwimmblase wird in Russland, wo man Karpfen von enormer Grösse häufig findet, wie Hausenblase zubereitet und als solche verkauft (cf. Gmelin's Reise. 1. Thl. S. 59).

Barbus, Cuv. — Barbe.

Körper spindelförmig; Schlundzähne konisch, am Ende gekrümmt, in 3 Reihen; am Maul 4 Bartfäden, wovon 2 an der Spitze, die anderen 2 am Winkel der Oberlippe stehen; Schwanzflosse gabelförmig; Rücken- und Afterflosse kurz, letzte kürzer als erste; ein starker, am Hinterrande sägeförmig gezähnter Stachel in der Rückenflosse.

Barbus fluviatilis, Rond. — Die Flussbarbe.
(*Cyprinus Barbus*, Linn.)

Der Kopf der Barbe ist lang und schmal, der Rumpf dem Hechtrumpfe ähnlich. Obenher ist sie olivengrün, an den Seiten bläulich, unten weiss, die Seitenlinie schwarz getüpfelt, die unteren Flossen sind röthlich. Oberkiefer vorstehend, die Lippen wulstig. Rückenflosse mit 4 ungetheilten und 8 getheilten Strahlen, Afterflosse mit 3 ungetheilten und 5 getheilten Strahlen. Oberhalb der Seitenlinie 13 Schuppen, unterhalb der Seitenlinie 9 Schuppen. Ein sehr gemeiner Fisch in den Flüssen Europa's, nicht aber in den Seen; wird 1 bis 2 Fuss lang und länger, und 1 bis 5 Pfund schwer und schwerer. Nährt sich von Insectenlarven, Schnecken Kräutern und kleinen Fischen; laicht im Mai.

Das Fleisch der Barbe hat einen angenehmen Geschmack, soll aber Magenschmerzen verursachen, wenn es nicht stark gesalzen ist. Der Genuss des Roogen ist aber stets von unangenehmen Folgen begleitet; am schädlichsten will man ihn im Mai, also in der Laichzeit, gefunden haben. Voigt beschreibt die Folgen als Empfindnng einer ausnehmenden Bangigkeit, wobei die Erkrankten sich immer ansahen, ohne ein Wort hervorbringen zu können. Ich

habe in einigen Fällen starkes Würgen ohne Erbrechen, aber mit heftigem Magenschmerz und Durchfall darauf folgen gesehen, welche Symptome nach einigen Stunden nachliessen, aber mehrere Tage hindurch cardialgische Schmerzen und Appetitmangel zurückliessen. Nach Trasen, dessen Beobachtungen mit denen von Sauvages, Bloch, Kopp und Marx ziemlich übereinstimmen, stellen sich unmittelbar nach dem Genusse des Barbenroogens, besonders bei Kindern, häufiges galliges Erbrechen, Angst, Diarrhöe mit Stuhlzwang, starker Schweiss, convulsivische Bewegungen der Glieder ein. Bei nicht zu häufigem Erbrechen wendet Trasen ein Brechmittel aus Ipecacuanha, ableitende Mittel in der Herzgegend, Saturationen, Chlorwasser und eine reichliche Menge von Limonade als Getränk an. Most empfiehlt, Salmiakgeist zu 15 bis 20 Tropfen in einer Tasse Wasser alle Viertelstunden zu reichen. — Aehnliche Wirkungen sind auch von einigen anderen Fischen bekannt geworden. So sind an den Küsten der Insel St. Croix, *Coracinus minor* und andere nur während der Sommermonate giftig, die übrige Zeit des Jahres aber unschädlich (Tiedemann, Physiologie I. S. 134). Sie erregen dann choleraartige Zufälle, rothe Flecken auf der Haut, sehr heftiges Fieber, Zittern der Glieder, Convulsionen, Lähmung, Betäubung.

Abramis, Cuv. — Brachsen.

Körper flach und hoch, rautenförmig; Schlundzähne sehr zusammengedrückt, einwärts gebogen, in einer Reihe; Bärtel keine; Flossen ohne Knochenstrahl; Rückenflosse klein, Afterflosse sehr lang, Schwanzflosse gablig, der untere Lappen etwas länger als der obere; auf Rückenfirste liegen die Schuppen gescheitelt.

Abramis Brama, Cuv. — Der gemeine Brachsen od. Bleich.

(*Cyprinus Brama*, Linn.)

Der Brachsen kann eine Länge von 2 bis 3 Fuss und ein Gewicht von 10 bis 20 Pfund erreichen. Der Kopf ist abgestumpft, das Maul klein, der Oberkiefer etwas hervorragend; in der Rückenflosse hat er 3 ungetheilte und 9 getheilte Strahlen, in der Afterflosse 3 ungetheilte und 24 getheilte Strahlen; oberhalb der Seitenlinie 14, unterhalb derselben 9 Schuppen. Die Stirn ist schwärzlichblau, die Backen gelbblau, die Kehle röthlich; der Augenstern schwarz,

in einem gelbweissen mit schwarzen Punkten besetzten Ringe, über welchem sich ein schwarzer halbmondförmiger Fleck befindet. Der breite Körper hat einen schwärzlichen Rücken, der einer Schneide gleicht und stark gebogen ist. Die Seiten sind gelb, weiss und schwarz gemischt, auch silberfarbig, der Bauch weiss, die Flossen sämmtlich schwärzlich. Die Männchen bekommen zur Laichzeit oft kleine Stachelfortsätze auf Kopf und Schuppen, und heissen dann Dornbrachsen.

Er findet sich in den meisten Seen heerdenweis beisammen, und auch in langsamen, schlammigen Flüssen, in den meisten Seen Schwabens, Baierns, der Schweiz, Oestreichs, und Norddeutschlands, auch in der Donau und dem Rhein.

Sein Fleisch ist sehr gut; seine Schwimmblase wird wie Hausenblase zubereitet, gibt aber einen schlechten Leim.

Familie: Welse. *Silurini.*

Wahre Schuppen fehlen, Haut entweder nackt oder mit Knochenstücken und Schienen gepanzert; Zwischenkiefer sehr gross und die obere Kinnlade fast allein bildend; Kopf gross; lange Bartfäden, die der Oberkinnlade meist von den Rudimenten der Oberkieferknochen gestützt; erster Rücken- und Bauchflossenstrahl meist ein starker Knochenstachel; oft eine Fettflosse; Schwimmblase gross, zuweilen fehlend. Süsswasserfische, hauptsächlich der heissen Klimate; viele hinsichtlich ihres eigenthümlichen Baues und ihrer Lebensäusserungen höchst merkwürdig.

Silurus, Cuv. — Wels.

Rumpf lang, nackt; nur eine Rückenflosse vorn auf Rücken, klein, stachellos; Afterflosse sehr lang, keine Fettflosse; Zähne in Kiefern und am Vomer; Lippen mit Barteln. (Arten in Asien, nur eine im östlichen Europa.)

Silurus Glanis, Linn. — Der Wels oder Scheid.

Der Wels hat einen sehr lang gestreckten, von den Seiten, besonders am Schwanztheile stark zusammengedrückten, schuppenlosen, mit schleimigem Ueberzuge versehenen Körper, kurzen, dicken Bauch und langen, sich geradlinig zuspitzenden Schwanz. Der Kopf ist kurz, fast viereckig, vorn abgerundet; die Oberlippe fast kreisrund; der Unterkiefer den Oberkiefer überragend, halbkreisförmig, mit vorragender Lippe; die Rachenspalte sehr weit

und der Rachen sehr gross; die Zunge dreieckig und zahnlos; jederseits am Rande des Unterkiefers zwei Barteln; der Oberkiefer und der Unterkiefer vorn mit mehreren Reihen unregelmässig stehender Borstenzähne besetzt; die Augen klein, weit vorn auf dem Kopfe, mit gelber Iris; die Nasenlöcher doppelt, zwei vor den Augen und zwei am Rande der Oberlippe, letztere mit röhrenförmiger, häutiger Verlängerung; neben der Basis dieser Röhren nach aussen, zwei sehr lange, bis in die Mitte der Brustflosse reichende, sehr bewegliche, knöcherne Barteln, welche auf dem verkümmerten Oberkiefer sitzen. Die Kiemenhaut hat 16 Strahlen. In den fächerförmigen Brustflossen sind 18 Strahlen, in der sehr kleinen, länglich-fächerförmigen Rückenflosse 5, in den fächerförmigen Bauchflossen 12 bis 13, in der sehr langen, vom After bis zur Schwanzflosse reichenden Afterflosse 90, und in der kurzen, nicht ausgerandeten Schwanzflosse 17 Strahlen. Die Seitenlinie ist sehr undeutlich. Die Farbe ist auf dem rundlichen Rücken grünlich-schwarz, an den Seiten grün mit schwarzen Flecken, am Bauch gelblich oder röthlich-weiss und schwärzlich marmorirt, an den kleinen Barteln röthlich-weiss, an den langen grünlich, auf der Unterseite weisslich. Gewöhnliche Länge 3 bis 4 Fuss, oft auch von Mannslänge, Mannsdicke und zentnerschwer, zuweilen selbst von 9 bis 10 Fuss Länge.

Besonders bemerkenswerth sind am Wels der platte, niedrige Schädel, die Breite des Schnauzentheils, die weit auseinandergeschobenen Nasenbeine, die verkümmerten Oberkiefer mit beweglichen Wurzelknochen der langen Bartel. Rückenwirbel 18, Schwanzwirbel 52; Rippen 12; Fleischgräthen fehlen. Schwimmblase ein länglich-eiförmiger Sack, oben breiter, in der Mitte der obern und untern, dicht auf der Wirbelsäule liegenden Fläche mit einer nach hinten sie $\frac{3}{4}$ ihrer Länge durchschneidenden Längsfurche; das vordere Ende der Blase gegen den oberen Theil der Speiseröhre liegend, und durch ein vorderes, breiteres und ein hinteres und seitliches, schmaleres Band an der Wirbelsäule befestigt; der lange Ausführungsgang in ihrem oberen Viertheil, am Ende der Längsfurche entspringend, ein ziemlich enger Kanal, welcher in die obere Hälfte der Speiseröhre mündet. Die Schwimmblase besteht aus zwei Häuten, einer äusseren, festen, weissen, sehnenartigen, schwach silberglänzenden, und einer inneren, zarten, dünnen, ge-

[illegible]. Die aussere Haut wird noch vom Bauchfell überzogen.

Der Wels, neben dem Stör unser grösster Süsswasserfisch, kommt im ganzen nördlichen Asien, im nördlichen Europa, in Deutschland und der Schweiz nur in Strömen und Seen vor, ist aber überall selten. Wegen seiner kleinen Flossen kann er nur langsam schwimmen und daher seinen Raub nicht verfolgen, sondern muss in Schlamm und Löchern darauf warten. Seine Nahrung besteht in kleineren Fischen, und er ist sehr gefrässig. Er laicht im Juni, vermehrt sich nicht sehr, weil er nur wenige Eier hat und diesen von anderen Fischen nachgestellt wird, und wächst sehr langsam. Die Brut gleicht den Kaulquappen sehr.

Das Fleisch des Wels ist weiss, weich und saftig und ohne Gräthen, aber mit viel Fett unterspickt, besonders der Schwanz, der fast wie Aal schmeckt. In Ungarn wird er an der Luft getrocknet, und die fetteren Theile werden wie Speck zu Gemüse gegessen; in der Theis ist er aber so fett, dass er Ekel erregt.

Die Schwimmblasen des Wels werden an der Wolga, am Ural und am Jaik wie Hausenblase zubereitet und statt dieser oder auch unter dem Namen Welsblasen (russisch: *Samowoi klei*) in Blättern, Kringeln oder Büchern in den Handel gebracht. Sie bilden eine sehr geringe Sorte Fischleim, welche in verschiedener Güte vorkommt. Die Blätter sind handgross oder auch grösser, ½ bis ¾ Linien dick, wenig biegsam, weisslich-gelb und nicht irisirend; sie werden aber auch gebleicht und gewalzt, so dass sie schön weiss und sehr dünn sind. Die Kringel sind meist schlecht gerollt, gelblich bis bräunlich, die Bücher ebenfalls nicht sorgfältig, aber fest zusammengelegt. Die Welsblasen lösen sich in der Regel weniger vollständig und weniger leicht als die Hausenblase, liefern auch keinen so guten Leim als letztere, und werden nur ihres billigeren Preises wegen angewendet. — Aus der Haut, der Blase und den Gräthen des Wels wird an manchen Orten ein guter Leim gesotten.

Malapterurus, Lacep. — Zitterwels.

Eigentliche Rückenflosse fehlt, dafür aber eine strahlenlose Fettflosse; hechelförmige Zähne oben und unten in den Kiefern, keine am Gaumen; Kopf und Körper nackt; Körper dick und kurz,

rund, Kopf niedergedrückt, Schwanz schwach zusammengedrückt; Kiemenöffnung kurz; Brustflosse ohne Stachelstrahl.

Malapterurus electricus, Lacep. — Der Zitterwels, Raasch. (*Silurus electricus*. Linn.)

Er wird gewöhnlich 1½ Fuss lang (der Schwanz beträgt ⅓ der Länge), ist voll Schleim, grau mit schwarzen Tupfen und 6 Barteln an den Lippen. Das electrische Organ, von dem eine feinere Anatomie zur Zeit noch fehlt, ist eine breite Lage rautenförmiger, feiner Zellen, die unmittelbar unter der Rückenhaut, zwischen ihr und dem Muskelfleische, jeder Körperseite von der Stirn und den Kiemen bis zur Afterflosse liegen. Die innere Fläche ist von einer silberglänzenden Sehnenhaut bedeckt. Die Nerven kommen wesentlich von den Aesten der Kiemennerven und es geben die Spinalnerven nur Zweige an die unter den elektrischen Zellen liegende flockige Substanz, während näher an den Muskeln noch ein vom fünften Paare kommender Seitennerv verläuft.

Der Zitterwels kommt im Nil und Senegal vor. Er ertheilt einen ziemlich starken elektrischen Schlag, wenn er am Kopfende, nicht aber, wenn er blos am Schwanzende angefasst wird. Bei Entladung seiner Elektricität zittert er zugleich mit dem Schwanze, jedoch ganz schwach. — Er wird gegessen, kommt aber nicht häufig vor.

II. Unterordnung: Kehlflosser, *Malacopterygii jugulares.*

Die Bauchflossen stehen unter den Brustflossen, in der Kehlgegend. — Familien: 1. Schellfische, *Gadini.* — 2. Schollen, *Pleuronectae.* — 3. Scheibenbäuche, *Discoboli.* — 4. Heftfische, *Echeneïdae.*

Familie: Schellfische, *Gadini.*

Körper von regelmässiger, symmetrischer Fischform, langstreckig, nicht flach, mit kleinen Schuppen; Kopf schuppenlos; Bauchflossen unverwachsen, unter der Kehle spitzig oder fadenförmig; 2 bis 3 kürzere oder eine sehr lange Rückenflosse, 1 bis 2 Afterflossen; oft Bartel am Kinn; Kiemenhautstrahlen 7; Zähne zahlreich, hechelförmig. Ihr Magen hat die Gestalt eines Sacks und ist stark; ihre Blinddärme sind zahlreich und ihr Darmkanal ziemlich lang.

Sie haben eine grosse Schwimmblase mit starken Wänden, die oft an den Seiten gezahnt ist. — Meist Seefische, besonders der Küsten- und gemässigten Meere; lieben die Tiefe; sind gefrässige Raubfische.

Gadus, Linn. — Schellfisch.

Cuvier theilt diese Gattung in mehrere Untergattungen, wobei er auf die Zahl der Rücken- und Afterflossen und auf das Vorhandensein eines oder keines Bartfadens sich stützt. Diese Untergattungen sind: 1. *Morrhua*, 2. *Merlangus*, 3. *Merluccius*, 4. *Lota*, 5. *Motella*, 6. *Brosmius*, 7. *Brotula*, 8. *Phycis*, 9. *Raniceps*.

1. Morrhua, Cuv.

Mit 3 Rückenflossen und 2 Afterflossen; ein Bartfaden am Ende der Unterkinnlade.

Gadus Morrhua, Linn. — Der Kabeljau oder Kabliau oder Backaliau.

(Abbildung: Fig. 42.)

Der Kabeljau hat einen lanzettförmigen Körper. Sein Kopf ist viereckig-kegelförmig, seitlich zusammengedrückt; die Kiefer sind rundlich-dreieckig-elliptisch; der Oberkiefer nur schwach aufsteigend den Unterkiefer überragend; der Zwischenkiefer mit mehreren Reihen von Zähnen; Unterkiefer mit zwei Reihen von Zähnen besetzt, unter dem Kinn einen langen Bartfaden tragend; Schnautze stumpf; Maul und Rachenspalte breit; Augen ziemlich gross, mit silberfarbiger Iris; Leib beschuppt, Schuppen steif und klein, aber grösser als bei den anderen Arten; Brustflossen abgerundet-dreieckig, mit 17 bis 19 Strahlen; Bauchflossen klein, am Ende dreispitzig, die mittlere Spitze die längste, mit 6 Strahlen; Schwanzflosse gerade abgesetzt, mit ungefähr 46 Strahlen; vorderste Rückenflosse vor dem After stehend, mit 10 bis 14 Strahlen; mittlere Rückenflosse, mit 18 bis 20 Strahlen, hinter dem After stehend, der vordersten Afterflosse gegenüber; hintere Rückenflosse mit 16 bis 18 Strahlen; vordere Afterflosse mit 19 bis 20, hintere mit 15 bis 17 Strahlen. Die Farbe des Kabeljau ist auf Rücken, Seiten und Schwanzflosse grau mit kleinen, unregelmässigen gelblichen Flecken, oben am Kopfe ungefleckt, an Brust-, Bauch- und

Afterflossen bläulich und am Bauche schmutzig-weiss. Er erreicht eine Länge von 2 bis 3 Fuss, eine Dicke von 2 bis 5 Zoll und ein Gewicht von 3 bis 9 Pfund.

Die Leber des Kabeljau ist hellgelb, sehr gross, dreilappig, der mittlere, (kleinste) Lappen derselben unter dem Magen liegend. Gallenblase in der Mitte des rechten Lappens; Lebergallenblasengänge fehlend.

Der Kabeljau durchschwärmt zu Milliarden das ganze atlantische Meer von Europa bis Amerika, an Europa zwischen 50 und 60 Grad Nordbreite, an Amerika aber zwischen 43. und 45. Grad. Die meisten werden an Norwegen, Island, den Orcaden und an Neufundland, in der Nähe von Nordamerika gefangen. Sie halten sich einige Meilen vom Lande auf dem Grunde auf, am liebsten auf Bänken, wo es viele Muscheln und Krebse gibt. Ihre Nahrung besteht in verschiedenen Fischen (Heringen, Schleimfischen, Sandaalen, Schollen, rauhen Lachsen u. s. f.), Dintenschnecken, Krebsen, Schalthieren, Seesternen; am liebsten aber fressen sie Heringe und Dintenschnecken. Sie laichen im Winter, und kommen dann an die Küsten, um die Eier zwischen Steinen abzusetzen. Die Zahl ihrer Eier ist sehr gross; Bradley hat 4 Millionen, Leeuwenhoek sogar 9 Millionen im Roogen eines grossen Kabeljau berechnet. Ausser Wasser, oder in Süsswasser gebracht, stirbt dieser Fisch sehr bald. Seine Grösse ist oft beträchtlich, so dass man schon 4 bis 5 Fuss lange und 20 bis 80 Pfund schwere gefunden hat.

Der Fang des Kabeljau ist für viele Völker von grosser Wichtigkeit, besonders für Normänner, Isländer, Engländer, Holländer, Franzosen und Amerikaner. Man fängt sie entweder mit Angeln, welche in grosser Zahl an einer oft eine halbe Stunde langen Leine, woran Tonnen befestigt sind, angebracht werden, oder auch mit Netzen. Als Köder für die Angeln braucht man zerschnittene Heringe, Schellfische, Seestinte, Herzen von Wasservögeln, auf Neufundland vorzüglich den Capelin (*Mallotus groenlandicus*) und eine Dintenschnecke (*Sepia loligo*), im Nothfall auch rothe Lappen oder bleierne Fische. An Norwegen und Island erscheint der Kabeljau am häufigsten vom Februar bis April. In dieser Zeit versammeln sich in den nordischen Gewässern 4 bis 5000 Menschen, Normänner, Dänen, Schweden, Hamburger, Holländer und Franzosen.

Die Schiffe laufen im März aus und kommen im September wieder. So ergiebig auch die Fischerei in unserem Nord- und Eismeer ist, so ist sie doch nicht mit der zu vergleichen, welche die Amerikaner, die Franzosen und Engländer in Neufundland ausbeuten. Es sind bei diesem Fang an 15 bis 20,000 Seeleute beschäftigt. Nach Cormack werden hier gegenwärtig über 200 Millionen Kabeljau mit Capelinen, 100 Millionen mit Dintenschnecken und mit denen im Lorenzengolf über 400 Millionen gefangen, und zwar in letzterer Gegend in Netzen mit Köder von Heringen und Schellfischen. Der Raum der Fischerei beträgt von Neufundland bis an die Küste von Amerika 300 englische Meilen, und ist 100 Klaftern tief; Neufundland und Labrador sind die Hauptfischerplätze. Die Fischerei fängt im Juni an, sobald der Capelin erscheint, und dauert bis Anfang September, wo sich die Dintenschnecke von den Küsten entfernt. Während der ersten 6 Wochen dient der Capelin zum Köder, dann diese Schnecke. Da der Sommer nur etwa 8 Wochen dauert, so muss auch in den ersten 3 Wochen die gehörige Menge Kabeljau gefangen werden, der an die Sonne trocknen soll. Das Trocknen dauert bei gutem Wetter etwa 4 Wochen. Von den 400 Millionen des amerikanischen Fangs gewinnt man etwa 250,000 Tonnen getrockneten Fisch und 25,000 Tonnen Thran; die Lebern von 100 Zentnern Fischen geben etwa ein Fass Thran. Kabeljau und Robben sind es eigentlich, welche Neufundland und Labrador ihren politischen Werth geben, und obschon man von ersterem dort seit zwei Jahrhunderten fängt, so bemerkt man doch keine Verminderung.

Die Benutzung des Kabeljau ist gross, seine Zubereitung verschieden. Durch Trocknen an der Luft erhält man den Stockfisch, durch Einsalzen den Laberdan, durch Einsalzen und Trocknen zugleich den Klippfisch. Die Isländer machen vorzügliche Stockfische. Wenn die Männer mit ihrem Fang ans Land gekommen sind, so werfen sie ihn auf den Strand; die Weiber schneiden den Fischen die Köpfe ab, weiden sie aus, spalten inwendig den Rücken und nehmen die Wirbel heraus. Die Köpfe werden verzehrt, die Kiemen als Köder benutzt, die Gräthen gedörrt und zur Heizung und Fütterung gebraucht, die Lebern zu Thran bereitet. Die Männer tragen sodann die gespaltenen Fische auf felsige Stellen und lassen sie 3 bis 4 Wochen lang durch den

Wind trocknen; dann werden sie auf Haufen gethürmt, bis Gelegenheit kommt, sie zu verkaufen. Einen Theil spaltet man auch ganz, und steckt sie an Stangen unter einem Dach von Brettern, um sie vor Regen zu schützen. Aus den Schwimmblasen macht man Fischleim. In Norwegen werden die geköpften und ausgeweideten Fische in Tonnen mit französischem Salz bestreut, und nach 8 Tagen auf einen Rost gelegt, damit sie abtropfen können. Dann reibt man sie mit spanischem Salze ein und schichtet sie entweder in Tonnen: so heissen sie Laberdan; oder man trocknet sie auf Felsen, und dann heissen sie Klippfische. So kommen sie nach Bergen und von da in alle Welt. Die Köpfe werden gegessen, oder gedörrt und mit Tangen den Kühen gefüttert, wodurch diese mehr Milch geben. Der Roogen wird eingesalzen und in Fässern an die Holländer, Franzosen und Spanier zum Fange der Sardellen und Anschovis verkauft; jährlich werden an 20,000 Fässchen ausgeführt, jedes 4 Gulden an Werth. Auf Neufundland schneidet man zuerst die Zungen aus, und salzt sie als einen Leckerbissen ein. Dann werden die Köpfe abgeschnitten, die Eingeweide herausgenommen und die Fische eingesalzen oder getrocknet. Die Lebern benutzt man überall zu Thran. — Da der Kabeljau frisch genossen am besten schmeckt, so hat man in Norddeutscland und in Holland Schiffe mit doppelten Böden, wovon der untere durchlöchert ist, und worin man die Fische lebendig nach den Seestädten bringt.

Die Schwimmblasen des Kabeljau, Stockfischblasen, *Cod-Sounds* der Engländer, werden von Schottland aus in blos getrocknetem Zustande verführt und dienen als Surrogat der Hausenblase. In Neufundland wird viel Fischleim aus Kabeljaublasen bereitet, und wahrscheinlich besteht die sogenannte Neuyorker Hausenblase aus ihnen. Auch die Schwimmblasen anderer Gadusarten werden hierzu verwendet.

Leberthran. Stockfisch-Leberthran; *Oleum jecoris (seu jecinoris) Aselli, Oleum Morrhuae;* franz.: *Huile de foie de morue;* engl.: *Cod-liver-oil, Cod-oil;* holländ.: *Levertraan;* dänisch: *Levertran;* schwed.: *Lefvertran;* italien.: *Olio di baccala o di merluzzo;* span.: *Aceite de merluza;* portugies.: *Azeite de bacalhau.* — Der Leberthran wird aus den Lebern nicht nur der Kabeljaue, sondern auch anderer Gadusarten (*Gadus Callarias, G. Carbonarius, G. Pollachius* und vielleicht

[illegible] gewonnen. Manche meinen, dass selbst die Lebern von [illegible] (*Squali*) dabei verwendet würden. Nach Bocris (Dierbach, Entdeckungen in der *Materia medica*, I. S. 272) soll jedoch der Berger blanke Leberthran nur vom Dorsch gewonnen werden, und de Jongh (*Disquisitio comparativa chemico-medica de tribus jecoris aselli speciebus. Lugdun. Bat.* 1843), welcher Erkundigungen in Norwegen eingezogen, gibt an, dass der Berger Leberthran vorzüglich von dem Dorsch, dem Köhler und dem Pollack komme, und dass der Dorschthran immer die Hauptmasse des käuflichen Leberthrans bilde. Es scheint jedoch, als ob alle diese Angaben noch genauerer Bestätigung bedürfen, denn unter allen Gadusarten ist es immer der Kabliau, welcher in grösster Menge gefangen wird. Vielleicht werden in manchen Gegenden aber auch bald die einen, bald die anderen Arten zur Bereitung des Leberthrans benutzt. Auf den Londoner Markt kommt vorzugsweise nur Neufundländer Leberthran, und zwar nach Pereira blos der braunblanke. Der Neufundländer Thran wird nach Pennant (Dr. J. H. Bennet's *treatise on the Oleum Jecoris Aselli*, p. 17. London 1841) auf folgende Weise bereitet: die Fischlebern werden in einer Tonne, in deren Boden ein Loch gebohrt und auf welchem eine fest gedrückte Lage Fichtenzweige gelegt ist, an einen möglichst sonnigen Platz gestellt. Sobald die Lebern faulen, fliesst das Oel von ihnen und läuft, durch die Fichtenzweige geseihet, in ein unter das Bodenloch gestelltes Gefäss. In Newhaven bei Edinburgh kochen nach Bennet die Fischer die Lebern in einem eisernen Topfe und filtriren das Oel durch ein Tuch, worauf etwas Sand gebracht ist.

Ueber die Gewinnung des Berger Leberthrans sind die Angaben verschieden; die hauptsächlichsten sind folgende:

Nach Reder (*Dissert. de oleo jecor. Aselli.* Rostock 1826) werden die Lebern in grossen Behältern der Sonne ausgesetzt; das hierauf bald durch die Sonnenwärme ausgeflossene Oel ist hell wie Mohnöl und heisst hellblanker Thran, *Oleum jecoris album.* Ist dieses abgegossen, so fängt die übrige Lebermasse an, in Fäulniss überzugehen, und es scheidet sich ein Oel von kastanienbrauner Farbe ab, welches man braunblanken Thran, *Oleum jecoris fuscum* nennt. Den Rückstand siedet man in eisernen Gefässen und gewinnt somit den braunen oder rohen Leberthran,

Oleum jecoris crudum seu empyreumaticum. — Richter erhielt von schwedischen Aerzten Nachrichten über die Bereitungsweise des Leberthrans. Demnach werden besonders aus den Lebern des Kabeljau, des Dorsch und des Köhler vier verschiedene Sorten Thran gewonnen: 1) Die erste, welche eine fast goldgelbliche, der des alten Rheinweins ziemlich gleichkommende Farbe hat, ganz klar und rein ist und einen eigenthümlich starken Fischgeruch wahrnehmen lässt, wird mittelst Einwirkung der Sonnenwärme auf die in grosse, cylinderförmige Gläser gefüllte Fischlebern durch freiwilliges Ablaufen und Ausschwitzen der flüssigen Bestandtheile derselben gewonnen. Da diese Sorte nur in kleiner Menge gewonnen werden kann, so kommt sie nur selten im Handel vor, ist aber sehr theuer. Nach der Erklärung jener schwedischen Aerzte ist sie jedoch die wirksamste. 2) Wenn aus diesen, auf eben geschilderte Weise behandelten Lebern kein Thran freiwillig mehr abläuft, so werden dieselben in dazu bestimmten Gefässen, in einigen Laboratorien auch wohl auf verzinnten Kupferblechen, der künstlichen Wärme bis auf etwa 50° C. ausgesetzt, wodurch abermals, und zwar in grösserer Menge ein Thran ausfliesst, welcher dunkler, etwas trübe, nicht so klar wie der vorige ist, aber noch einen sehr starken Fischgeruch hat und in seiner Farbe zwischen der des Madeira- und des Malagaweins zu stehen kommt. Diese zweite Sorte steht der ersten in ihrer Wirkung nicht nach und wird in Schweden ebenfalls innerlich in Anwendung gebracht. 3) So wie auf diese Weise kein Thran mehr aus den Lebern gewonnen werden kann, werden diese in Kessel gebracht, die grösseren in Stücke zerschnitten und hierauf förmlich ausgebraten, wodurch die dritte Sorte oder der ungereinigte Thran erhalten wird, der dicklicher als die vorigen Sorten, schmierig und trübe ist, in seiner Farbe dem gewöhnlichen Syrup fast gleich kommt, doch noch brauner als dieser aussieht und einen starken, penetrirenden und brenzlichen Fischgeruch und Geschmack hat. Diese Sorte, welche nicht nur die öligen, fettigen, sondern auch die galligen Bestandtheile der Leber enthält (diese finden sich nach de Jongh's Analyse in allen Sorten, aber in verschiedenen Quantitäten), wird in Schweden nie als Arzneimittel angewendet, sondern zur Bereitung des Leders benutzt und daher im Handel als sogenannter Gerberthran in enorm grossen Quantitäten versendet. 4) Aus die-

sein, auf eben beschriebene Weise erhaltenen Gerberthran bereitet man auf chemischem Wege noch eine vierte Sorte, welche ganz hell aussieht, klar ist, einen sehr schwachen Fischgeruch hat, in ihrer Farbe dem Baumöl fast gleich kommt und im Handel als der eigentlich gereinigte Leberthran abgesetzt, aber im Norden nie zum innerlichen Gebrauche benutzt, vielmehr in dieser Beziehung als unwirksam betrachtet wird. Und diese Sorte soll bei uns gewöhnlich vorkommen.

Nach Tiedemann in Bremen gibt es vier Arten von Thran, die alle aus der Leber des Dorsch gewonnen würden. Er sagt, dass man die Lebern in aufrecht stehenden, mit drei Zapfen über einander versehenen Fässern der Sonne aussetze. Beim Oeffnen des obersten Zapfens erhalte man das hellste Oel; später werde der mittlere, dann der untere Zapfen geöffnet, welche braunes Oel liefern. Der Rückstand im Fasse, heiss ausgepresst, gebe einen sehr dunkeln und dicken Thran, der in den Sämischgerbereien verwendet werde.

Nach de Jongh's in oben angeführter Schrift gegebenen Mittheilungen, welche auf Erkundigungen beruhen, die von Bergen und Tromsoë eingezogen wurden, kommt der Leberthran, wie schon erwähnt, von drei Gadusarten, dem Dorsch, dem Köhler und dem Pollack. In der Hauptfischerei bei Lofodin sollen nur Dorsche und die beiden anderen blos nebenbei gefangen werden, daher der käufliche Thran hauptsächlich aus Dorschleberthran bestehen. Neuerer Zeit habe man jedoch auch den Pollackfang in der Gegend von Tromsoë stärker zu betreiben angefangen. Der Köhlerthran sei zwar heller, aber dickflüssiger als der Dorschthran und gerinne leicht in der Kälte. Die Pollacklebern sollen den Thran nur schwer von sich geben. Während daher von den Dorsch- und Köhlerlebern, die man gleich nach dem Fange in Wasser wirft, nach einiger Zeit der von selbst ausgeflossene blanke Thran abgenommen wird und der braunblanke nur ein durch längeres Stehen über den Lebern, oder durch längeres Lagern etwas veränderter blanker Thran ist, so gewinne man von den Pollaklebern durch gelindes Ausschmelzen in der Wärme sogleich eine braunblanke Sorte. Von allen Arten würde endlich durch 16- bis 20-stündiges Kochen der Lebern, welche nichts mehr von selbst hergeben, brauner Thran gewonnen. Sei nun auch der bei der

Hauptfischerei gewonnene Leberthran fast stets reiner (ganz klarer und etwas grünlicher) Dorschthran, so werde doch zu anderen Jahreszeiten im Kleinen die Fischerei stets fortgesetzt und Gemenge von Köhler- und Pollackthran mit Dorschtthran geliefert, ja es würden wohl gar die verschiedenen Fischlebern mit Seehundsspeck u. s. w. zusammen behandelt. Solche gemengte Waare sei im frischen Zustande schwer von der echten zu unterscheiden; beim Lagern werde sie zäher und schwerflüssiger. Eine solche dickere von den Bauern im Kleinen bereitete Sorte sei auch der sogenannte Bauernthran.

Es folgt aus dem Allen, dass die Bereitungsart des Leberthrans wohl sehr verschieden ist, dass auf die Verschiedenheit des Thrans nicht allein diese, sondern auch sein Alter und selbst die Gadusart influirt, und dass uns zur Zeit genauere Kenntniss hierüber noch fehlt.

Man unterscheidet gewöhnlich drei Sorten des Leberthrans, allein so wie er vorkommt, zeigt er in der Regel einige Abweichungen und Uebergänge von einer Sorte in die andere, die aber nicht constant sind, und sich mithin auch nicht charakterisiren lassen. Diese drei Sorten sind:

1. *Oleum jecoris Gadi album*, weisser oder hellblanker Leberthran. Er ist dickflüssig, durchsichtig, gelblich oder goldfarbig; riecht schwach fischähnlich; schmeckt süsslich, fettig, seefischartig; hat bei + 15,°5 C. ein specifisches Gewicht von 0,920; scheidet bei — 16° C. ein starres Fett ab; reagirt schwach sauer; löst sich in Aether in allen Verhältnissen auf, in kaltem Alkohol nur in einem kleinen Theile, in heissem Alkohol ziemlich leicht; trocknet an der Luft langsam aus; verkohlt etwa bei + 125° C.

2. *Oleum jecoris Gadi fuscum*, braunblanker Leberthran. Er ist kastanienbraun, dickflüssiger; hat ein specifisches Gewicht von 0,921 bis 0,923; riecht widrig fischartig; reagirt stärker sauer.

3. *Oleum jecoris Gadi crudum s. empyreumaticum*, roher oder brauner Leberthran. Er ist dick, syrupartig, schmutzig kastanienbraun, bei durchfallendem Lichte blau grünlich; riecht widrig, thierisch-brenzlich; schmeckt widrig, herbe, brenzlich, scharf; trocknet an der Luft langsam aus; hat 0,928 specifisches Gewicht; verändert sich bei + 150° C. noch nicht; scheidet bei — 15° C.

noch kein starres Fett aus; röthet stark Lackmus; löst sich in Aether nach allen Verhältnissen; Alkohol färbt sich mit ihm braun, löst ihn in der Kälte nur wenig, in der Wärme aber ziemlich leicht und vollständig.

Der Leberthran ist mehrfach chemisch untersucht worden, z. B. von Wurzer (Hufeland's Journ. Decbr. 1822. S. 31), von Spaarmann (Geiger's Magaz. Juni 1828. S. 302). Marder theilte 1829 (Brande's Archiv. Bd. 32. S. 90) die Analysen eines braunen und eines hellen Leberthrans mit; er hatte in ihnen ein weiches und ein hartes Harz, Thierleim, Oelsäure, Margarinsäure, Glycerin, Farbstoff gefunden und zwar in verschiedenen Verhältnissen; später (Hufeland's Journ. 1837. Mai. S. 115.) fand er ausser diesen Bestandtheilen noch Chlorcalcium, Clornatrium und schwefelsaures Kali. Die wichtigsten Analysen des Leberthrans sind von de Jongh (a. a. O.), welcher drei Sorten untersuchte, die er folgender Weise beschreibt:

Blanker Leberthran: goldgelb, von nicht unangenehmem Geruche, nicht bitterem, aber im Rachen etwas reizendem Fischgeschmacke, schwach saurer Reaction, specifischem Gewichte = 0,923 bei 17,5° C.; Löslichkeit in kaltem Alkohol von 30° *Pharmac. belg.* 2,5 bis 2,7 Procent, in heissem 3,5 bis 4,5 Procent, in Aether in allen Verhältnissen.

Braunblanker Leberthran: Farbe dem Malagawein ähnlich, Geruch nicht unangenehm, Geschmack fischähnlich, nicht unangenehm, die Fauces etwas reizend, Reaction schwach sauer, specifisches Gewicht = 0,924 bei + 17,5° C., Löslichkeit in kaltem Alkohol 2,8 bis 3,2 Procent, in heissem 6,5 bis 6,8 Procent, in Aether unbeschränkt.

Brauner Leberthran: dunkelbraun im durchfallenden Lichte grünlich, in dünnen Schichten durchsichtig, Geruch unangenehm empyreumatisch, Geschmack bitter empyreumatisch, die Fauces stark reizend, Reaction schwach sauer, specifisches Gewicht = 0,929, Löslichkeit in kaltem Alkohol 5,9 bis 6,5 Procent, in heissem 6,5 bis 6,9, in Aether unbeschränkt.

Er fand in 100 Theilen folgende Bestandtheile;

	blanker	braunblanker	brauner
Oelsäure nebst Gaduin und zwei anderen Körpern	74,03300	71,75700	69,78500
Margarinsäure	11,75700	15,42100	16,44500
Glycerin	10,17700	9,07300	9,71100
Buttersäure	0,07436	—	0,15875
Essigsäure	0,04571	—	0,12506
Fellinsäure und Cholinsäure mit etwas Margarin, Olein und Bilifulvin	0,04300	0,06200	0,29900
Bilifulvin, Bilifellinsäure und zwei eigenthümliche Substanzen .	0,26800	0,44500	0,87600
Eigenthümliche', in Alkohol von 30° lösliche Substanz	0,00600	0,01300	0,03800
Eigenthüml., in Wasser, Alkohol u. Aether unlösliche Substanz	0,00100	0,00200	0,00500
Jod	0,03740	0,04060	0,02950
Chlor und Spuren von Brom . .	0,14880	0,15880	0,08400
Phosphorsäure	0,09135	0,07890	0,05365
Schwefelsäure	0,07100	0,08595	0,01010
Phosphor	0,02125	0,01136	0,00754
Kalk	0,15150	0,16780	0,08170
Magnesia	0,00886	0,01230	0,00380
Natron	0,05540	0,06810	0,01790
Eisen	—	—	Spur
Verlust	3,00943	2,60319	2,56900
	100,00000	100,00000	100,00000.

Die Hauptmasse des Thrans besteht aus ölsaurem und margarinsaurem Glycerin von den gewöhnlichen Eigenschaften; darin finden sich aber aufgelöst etwas freie Buttersäure und Essigsäure, ferner die hauptsächlichen Gallenbestandtheile, einige eigenthümliche Substanzen und nicht ganz ein Procent Salze, unter denen sich stets Jod-, Chlor- und Spuren von Bromverbindungen finden, und zwar Jod bei der braunblanken Sorte am meisten. Auch enthält der Leberthran stets freien Phosphor. Das Gaduin (C 35 H 44

O 8 + H 2 O) konnte nicht mit quantitativer Genauigkeit abgeschieden werden. — In der braunen Sorte sind Margarinsäure, die Gallenbestandtheile, Buttersäure und Oelsäure, so wie die eigenthümlichen Substanzen vorwaltend, während die blanke Sorte an diesen Körpern gerade am ärmsten, am reichsten an Oelsäure und Glycerin, aber an anorganischen Salzen etwas ärmer ist, als die braunblanke Sorte, in welcher die Salze gleichsam concentrirt erscheinen.

Der Jodgehalt des Leberthrans wurde zuerst von Hopfer de l'Orme im Jahre 1836 nachgewiesen. Herberger (Journ. für pract. Pharm. 1839. S. 178) untersuchte viele Sorten Leberthran, fand in ihnen aber den Jodgehalt nicht constant, und selbst zuweilen mangelnd, und wiess auch zuerst den Bromgehalt des Leberthrans nach; der Jodgehalt differirte in 100 Theilen zwischen 0,1723 und 0,0293 Procent, der Bromgehalt zwischen 0,0101 und 0,0294 Procent. Wackenroder fand sogar einmal in 100 Theilen Leberthran 0,324 Procent Jod. Dagegen konnte von Santen (Mecklenb. medic. Convers. Blatt. 1841. S. 105) in 240 Unzen braunblanken, in 360 Unzen braunen, in 720 Unzen hellblanken Leberthrans und in 480 Unzen neufundländer und Südsee-Thrans, in jeder der angegebenen Mengen nur $\frac{3}{4}$ Gran Jod finden. Girardin und Preissier fanden in einem Litre Leberthran $\frac{1}{10000}$ Gran Jod, Marchand aber $\frac{1}{10000}$. Jeder echte Thran enthält Jod, welches sich durch Verseifung des Thrans mit Kali, Verkohlung der Seife u. s. f. nachweisen lässt, aber die Menge wird höchstens 0,05 Procent betragen, in den meisten Fällen viel weniger, ja selbst nur so unbedeutende Spuren wie von Santen fand. Alle grösseren Mengen lassen auf absichtliche Beimengung schliessen, wie solche in der That nach der Auffindung des Jods im Leberthran von manchen Droguisten betrieben worden sind; es wurden zu diesem Zwecke reinen Fischspeckthranen gewisse Mengen Jod beigemischt und diese als jodreiche Leberthrane verkauft, was jetzt schwerlich noch vorkommen mag.

Welche Sorte von Leberthran sich vorzugsweise zur Anwendung eigne, darüber sind die Ansichten sehr verschieden. Die weisse Sorte ist diejenige, welche nur allein in den Gegenden, wo Leberthran gewonnen, als Volksmittel angewendet wird und den grossen Ruf bewirkt hat. Sie ist jedoch echt sehr selten zu

haben und man erhält in der Regel statt ihrer einen durch chemische Mittel gebleichten gewöhnlichen Thran. Der braune Leberthran, die ekelhafteste, widrigschmeckendste Sorte, wird von Manchen als die wirksamste betrachtet, sicher aber ohne Grund; denn auch die chemische Analyse lässt keine Bestandtheile erkennen, welchen eine günstigere Wirkung zuzuschreiben sei. Sind auch brenzliche Stoffe in ihm nur in geringer Menge vorhanden, so dass ihre Einwirkung gar nicht in Betracht zu ziehen ist, so muss doch hauptsächlich der höhere Grad von Fäulniss erwogen werden, in welchem sich dieser Thran befindet, wodurch er, wie schon so häufig die Wirkung gelehrt hat, gewisse Aehnlichkeit mit dem Wurstgift erlangt. Es bleibt mithin der sogenannte hellblanke Leberthran derjenige, welcher im Allgemeinen vorzugsweise empfohlen werden zu können scheint, sobald er rein ölig, nicht syrupartig und möglichst frisch ist.

Ob andere Thranarten (Wallfischthran, Robbenthran u. a.) in ihrer Wirkung von dem Leberthrane der Gadusarten verschieden sind oder nicht, darüber fehlt es an zuverlässigen Beobachtungen. Es fehlt aber auch an Kriterien, durch welche eine Unterscheidung der Leberthransorten von anderen Thranen gesichert wäre, wenn nicht der Jodgehalt als ein solches zu betrachten ist, wie Marchand angibt, welcher in dem Seehunds- und Wallfischthrane kein Jod auffinden konnte. Ob aller Speckthran keinen Jodgehalt besitzt, oder ob dies nur bei den häufig vorkommenden, durch chemische Mittel, namentlich durch Schwefelsäure gereinigten Thransorten der Fall ist, wurde bisher noch nicht erwiesen.

Da die Verbindung des Jods in dem echten Leberthrane eine so eigenthümliche ist, dass sie unseren gewöhnlichen Reagentien leicht entgeht, so bietet dies nach Marchand ein Mittel dar, einen verfälschten Thran, d. h. einen mit Jod versetzten Speckthran, sogleich zu erkennen. Er sagt (Lehrb. d. physiolog. Chemie. S. 191): „Ist Jod unmittelbar zum Thran gesetzt, so braucht man denselben nur mit Kleistermasse zu schütteln, um durch die Blaufärbung sogleich den Betrug zu erkennen. Echter Thran wird dadurch nicht verändert. Wenn dadurch keine Veränderung entsteht, so schüttelt man den Thran anhaltend mit Alkohol, lässt die Flüssigkeit sich scheiden und prüft nur den Alkohol auf Jod, der dasselbe aus dem Thran ausgezogen. Oft wird jedoch Jodkalium dem Thrane

beigemischt, welches allein auch nicht mit Stärke die Blaufärbung gibt; dann fügt man zu dem Thrane etwas Schwefelsäure, welche das Jodkalium zerlegt und nun auf die Stärke die Wirkung hervortreten lässt; oder man kocht den Thran mit Wasser aus und fügt zu diesem Schwefelsäure und Stärke. Hat man auf diese Weise kein Jod entdecken können, so kann man sicher sein, dass dem Thrane keins absichtlich hinzugefügt worden ist; dann muss er aber, um echt zu sein, doch Jod enthalten, welches man am bequemsten auf galvanischem Wege entdeckt. Der Thran wird mit Natron verseift, die Seife geglüht, in Wasser gelöst, ein Kleistertröpfchen hineingebracht und dieses mit dem Platindrath des positiven Pols einer galvanischen Säule durchbrochen, sodann der negative Drath in die Flüssigkeit getaucht, wobei sogleich eine blaue Färbung des Kleisters hervortritt. Auf diese Weise lässt sich selbst bald nach dem Genusse des Thrans im Urin Jod nachweisen."

Der Leberthran ist als Volksmittel in vielen Ländern seit langen Zeiten im Gebrauch, vorzüglich gegen gichtische und rheumatische Leiden. Von Aerzten wurde er aber früher wenig beachtet. Im Jahre 1782 empfahl ihn F. Percival (London, *Medic. Journ.* Vol. III. pag. 393) angelegentlich gegen Rheumatismus. Volle Beachtung, namentlich in Deutschland, gewann er erst, seit Schenk in Siegen (Hufeland's Journal 1822. Dezember. S. 31) auf die Heilkräfte desselben aufmerksam gemacht hatte. Dass er seitdem, häufig zwar mit grossem Erfolge angewendet, sehr oft aber auch gemissbraucht wird, ist allgemein bekannt, und der Arzneischatz konnte kein Mittel gewinnen, welches für einen Schlendergang medicinischer Praxis grössere Bequemlichkeit bietet, als Leberthran.

Gadus Callarias, Linné. — Der Dorsch oder Pamuchel.

(Abbildung Fig. 43.)

Der Körper des Dorsch ist lanzettförmig; sein Kopf viereckig-kegelförmig und seitlich zusammengedrückt; die Kiefer fast dreieckig-elliptisch; Oberkiefer den Unterkiefer überragend; Zwischenkiefer mit mehreren Reihen Zähnen; Unterkiefer mit einer fast einfachen Reihe Zähnen; unter dem Kinn ein Bartel; Augen gross, Iris gelb; Maul mittelmässig; auf dem gewölbten Nacken eine tiefe Furche; Bauch ziemlich lang; Schwanz mittelmässig lang, gerade;

Seitenlinie über der Brustflosse bogenförmig; Leib beschuppt, Schuppen kleiner als bei Kabliau; Brustflossen dreieckig, mit 17 bis 18 Strahlen; Bauchflossen klein, am Ende dreispitzig, die mittlere Spitze die längste, mit 6 Strahlen; Schwanzflosse abgestutzt, mit 46 bis 47 Strahlen; vordere Rückenflosse vor dem After, mit 15 Strahlen; mittlere hinter dem After, mit 18 Strahlen; hintere mit 20 Strahlen; vordere Afterflosse mit 19, hintere mit 18 Strahlen. Farbe oben auf dem Kopfe braun, an den Seiten desselben mit olivenbraunen Flecken, an den Seiten grau oder röthlich grau mit olivenfarbigen Flecken, an Kehle und Bauch weiss. Er erreicht eine Länge von 1 bis 2 Fuss und ein Gewicht von 1 bis 2 Pfund, selten ein höheres.

Der Dorsch findet sich, wenigstens in Menge, nur in der Ostsee, wo er die Stelle der Schellfische und Kabeljaue vertritt, sich gegen Petersburg hin aber ganz verliert; er kommt jedoch auch bei Norwegen, Island und Grönland vor. In der Lebensart gleicht er dem Kabeljau.

Man fängt ihn das ganze Jahr, besonders aber im Juni, sowohl mit Angeln, als mit Netzen. Er hat ein sehr zartes Fleisch und wird viel frisch gegessen, in Island aber eingesalzen und getrocknet; doch ist er als Handelsartikel minder wichtig als der Kabliau. Seine Leber wird zur Bereitung von Thran benutzt, und, wie schon oben erwähnt wurde, so soll nach einigen Berichten die Hauptmasse des Berger Leberthrans aus Dorschlebern bereitet werden.

Der ebenfalls zu dieser Untergattung gehörige *Gadus Aeglefinus*, Linné, Schellfisch, einer der gemeinsten Fische der Nordsee, wird viel gegessen, seine Leber aber nicht zu Thran benutzt.

II. *Merlangus*, Cuv.

Zahl der Flossen wie bei *Morrhua*, aber kein Bartfaden.

Gadus Carbonarius, Linné. — Der Köhler.

Der Köhler hat einen länglich lanzettlichen Körper; sein Kopf ist viereckig-kegelförmig, seitlich zusammengedrückt; die Kiefer rundlich elliptisch; der Unterkiefer den Oberkiefer überragend; Zwischenkiefer mit mehreren Reihen, Unterkiefer mit einer fast einfachen Reihe von Zähnen besetzt; an letzterem kein Bartel; Maul klein; Rachenspalte ziemlich breit. Brustflossen dreieckig,

mit 20 Strahlen; Bauchflossen klein, am Ende dreispitzig, die mittlere Spitze die längste, mit 6 Strahlen; Schwanzflosse gabelförmig, mit über 60 Strahlen; vorderste Rückenflosse mit ihrer Mitte über den After stehend, mit 12 Strahlen; mittlere hinter dem After stehend, mit mehr als 20 und hintere mit 21 Strahlen; erste Afterflosse mit 27, zweite mit 19 Strahlen; Farbe oben dunkelschwarzblau, unten silberweiss, mit einem Netz von schwarzen Tüpfeln; Seitenlinie grade und weiss; Schlund und Zunge schwärzlich, mit Silberglanz. Länge 1½ bis 2½ Fuss, Höhe 3 bis 5 Zoll, Gewicht 3 bis 5, oft bis 20 Pfund.

Er ist am häufigsten im Nordmeer, namentlich bei Helgoland, Dänemark und Schweden, im Norden von England, in der Tiefe und an felsigen Küsten; in der Ostsee nur selten an den dänischen Küsten. In seiner Lebensart gleicht er dem Kabliau; laicht im Januar und Februar, ist im Juni 1½ Zoll, im August 3 Zoll lang, und erscheint zu dieser Zeit in grossen Scharen. Man fängt ihn zu allen Jahreszeiten, am häufigsten im Sommer. Die junge Brut ist ein Leckerbissen; der erwachsene Fisch wird zu Stockfisch und Laberdan bereitet, ist aber zähe. Die Leber gibt Thran, welcher nach de Jongh zwar heller, aber dickflüssiger, als der Dorschthran ist und in der Kälte leicht gerinnt.

Ausser diesen drei beschriebenen Gadusarten sollen auch noch nachstehende zur Bereitung des Leberthrans benutzt werden:

Gadus Merlangus, Linné. — Der Wittling.

Er wird gegen 1 bis 1½ Fuss lang, hat keinen Bartel, einen kürzeren Unterkiefer, ziemlich vorspringenden Oberkiefer, 13 Strahlen in der ersten, 19 in der zweiten und 18 in der dritten Rückenflosse, 30 in der ersten und 20 in der zweiten Afterflosse und ist auf dem Rücken olivenbraun, an den Seiten silberglänzend von dünnen, runden Schuppen. Häufig um das westliche Europa, selten in der Nord- und Ostsee.

Gadus Pollachius, Linné. — Der Pollack.

Gleicht in Wuchs und Kinnladen sehr dem Köhler, wird gewöhnlich 1½ Fuss lang und 2 bis 3 Pfund schwer, erreicht zuweilen aber auch die Länge von 3 bis 4 Fuss; der Unterkiefer steht hervor und die Seitenlinie ist gebogen; oben dunkelbraun, unten

silberfarbig, mit braunen Tüpfeln. Er findet sich an denselben Orten, wie der Köhler und hat ein besseres Fleisch, das aber weniger geschätzt wird, als das des Wittling und Dorsch.

III. *Merluccius*, Cuv.

Nur zwei Rückenflossen und eine Afterflosse, keine Bartfäden.

Gadus Merluccius, Linné. — Der Seehecht.

Er wird 1 bis 2 Fuss lang und bisweilen länger; die vordere Rückenflosse ist zugespitzt, mit 10 Strahlen, die hintere mit 29, die Afterflosse mit 21 Strahlen; der Unterkiefer springt vor dem oberen vor; überall, auch im Gaumen, sind zwei Zahnreihen. Er findet sich in Menge um ganz Europa, besonders um England und im Mittelmeere, und ist ein sehr wichtiger Gegenstand für die Fischerei. Man benutzt ihn viel zur Bereitung des Stockfisches.

IV. *Lota*, Cuv.

Zwei Rückenflossen, eine Afterflosse und mehr oder minder zahlreiche Barteln.

Gadus Molva, Linné. — Der Leng.

Der Leng ist der längste und schlankste Fisch unter den Gadusarten. Er wird 3 bis 4 Fuss lang, oft noch länger, 8 Zoll dick und an 18 Pfund schwer. Unterkiefer mit einem Bartfaden, kürzer als der Oberkiefer; oben graulich schwarz, an den Seiten gelblich, unten weisslich; Schwanz länger als Rumpf; die dunkeln Flossen weiss gesäumt; beide Rückenflossen gleich hoch; die dünnen Schuppen sitzen in der Haut fest. Er findet sich sehr häufig in der Nordsee und ist nach dem Hering und dem Kabeljau der Fisch, welcher am häufigsten gefangen und in den Handel gebracht wird. Vom Februar bis Mai wird er dem Kabeljau vorgezogen. Man fängt besonders viele an England und an Norwegen, trocknet sie und salzt sie ein wie den Kabeljau; aus Bergen sollen jährlich gegen eine Million Pfund verführt werden. Auch an Neufundland, Grönland, Lappland und Island wird er gefangen, soll aber dort schlecht sein. Aus der Leber wird Thran und aus der Schwimmblase Fischleim gemacht. Der Lengthran soll einen grossen Theil des Berger Leberthrans ausmachen.

Gadus Lota, Linné. — Die Quappe, Aalraupe, Trusche.

Körper spindelförmig, von der Seite, besonders am Schwanze, zusammengedrückt; Kopf kurz, ziemlich breit; Oberkiefer den Unterkiefer bedeutend überragend; Zwischenkiefer mit feinen borstenförmigen Zähnen; Unterkiefer fast halbkreisrund, mit vielen Reihen von Borstenzähnchen, unter dem Kinn eine Bartel; Augen klein, Iris gelb und schwarz punktirt, Pupille rund und schwarz; Rücken vor den Rückenflossen etwas gewölbt, in der Mitte mit einer Längsfurche; Schwanz hinten dreieckig endend; Bauch ziemlich kurz; Schwanz ziemlich lang; Brustflossen fächerförmig, abgerundet; Bauchflossen klein, fächerförmig, am Ende dreispitzig, die mittlere Spitze die längste; vordere Rückenflosse über dem hinteren Drittheil des Bauches stehend, mit ihrem Ende fast der Aftergegend gegenüber, mit 14 Strahlen; hintere bis zur Schwanzflosse reichend, am Anfange dem After gegenüber, mit 68 Strahlen; Afterflosse vom After bis zum Schwanze reichend, mit 67 Strahlen; alle Flossen sehr weich; After am Ende des Bauches, fast in der Mitte des Körpers; Leib mit ganz kleinen Schuppen bedeckt und mit grösseren und kleineren rundlichen Gruben und mit Schleim überzogen; Flossen ebenfalls mit diesen Grübchen; Farbe an Rücken, Seiten und Flossen olivengrün oder gelblich-olivengrün, mit braunschwarzen wolkigen Flecken, an Bauch, Bauchflossen und Unterseite der Schnauze weiss. Länge 1 bis 1½ Fuss, ja auch bis 3 Fuss; Gewicht 1½ bis 3 Pfund, oft auch 8 bis 12 Pfund.

Die Leber ist sehr gross, gelblich fleischfarbig, am unteren Rande dreilappig, die beiden seitlichen Lappen am längsten, mit ihren äussersten Enden bis über den Anfang des Mastdarms reichend; Gallenblase birnförmig-länglich, ansehnlich.

Die Quappe ist die einzige Gadusart, welche in süssem Wasser lebt, und zwar in Flüssen und Seen von fast ganz Europa, von Russland und Sibirien und selbst in Indien. Sie hält sich besonders gern an tiefen Stellen auf, nährt sich von kleinen Fischen, Roogen, Würmern, Insecten, laicht vom Januar bis März und vermehrt sich stark. Man hat in einem Roogen über 100,000 Eier gezählt, die ausserordentlich klein, etwa ⅓ Linie im Durchmesser sind.

Sie hat ein weisses, grätlenloses und schmackhaftes Fleisch, und man schätzt besonders ihre Leber. Der Roogen ist schwer

verdaulich und wird von Manchen fälschlich für giftig gehalten; die Hoden betrachtet man als Delikatesse. Aus der Schwimmblase verfertigt man in Russland eine geringe Sorte von Fischleim. Aus der Leber gewinnt man den Quappenleberthran, *Liquor hepaticus Mustelae fluviatilis, Oleum jecoris Lotae,* indem man die Lebern, mehrmals eingeschnitten und an Holzstäbchen gespiesst, über ein Gefäss legt und sie gelinder Wärme aussetzt, worauf das Fett ausläuft. Er hat eine ölige Consistenz, eine gelbliche Farbe und einen schwachen fischthranartigen Geruch und Geschmack. Herberger fand in ihm weder Jod noch Brom, was natürlich von dem Fette eines Süsswasserfisches auch nicht anders zu erwarten war. Man hat von ihm Anwendung in der Augenheilkunde gemacht.

III. Unterordnung: Kahlbäuche. *Malacopterygii apodes.*

Die Bauchflossen fehlen gänzlich. — Familie: Aale, *Anguilliformes.*

Familie: Aale, *Anguilliformes.*

Gestalt im Allgemeinen schlangenförmig; Haut dick, weich, mit sehr feinen versteckten Schüppchen; Bauchflossen fehlen; auch andere Flossen fehlen oft, oder sind zu schwachen Hautsäumen verkürzt; Kiemenöffnung meist klein; Kiemendeckel sehr oft unter der Haut versteckt. — Meer- oder Süsswasserfische.

Muraena, Bl. — Aal.

Kiemendeckel klein, von der Haut überzogen; Kiemenöffnung klein, röhrenförmig nach hinten unter Brustflosse; Rücken-, After- und Schwanzflosse mit einander vereinigt; Brustflossen vorhanden; Schuppen in der dicken schleimigen Haut versteckt.

Muraena Anguilla, Linné. — Der Flussaal.

Unterkiefer länger als Oberkiefer, Rückenflosse hinten auf dem Rücken, weit hinter den Brustflossen beginnend; dunkelolivenbraun, am Bauche weisslich. In Flüssen.

Fett und Leber (*Axungia et Hepar Anguillae*) waren früher officinell. Das Fett hat Oelconsistenz.

Gymnotus, Lacép. — Kahlrücken.

Kiemenöffnung mit Haut, röhrenförmig, vor den Brustflossen; Rücken- und Schwanzflosse, so wie Schuppen fehlen; Afterflosse der ganzen Bauchseite entlang. — Süsswasserfische Südamerika's.

Gymnotus electricus, Linné. — Der Zitteraal.

Der Zitteraal wird 5 bis 6 Fuss lang, wovon der Schwanz etwa $\frac{1}{7}$ beträgt, ist schmutzig braun, mit einigen hellen Flecken; die Iris gelb; der Schwanz stumpf. Die Augen sind sehr klein, die Nasenlöcher stehen ganz vorn auf der Oberlippe, und von da aus gehen vier Reihen Löchelchen nach hinten, auch jederseits eine Reihe vom Unterkiefer ab. Der Kopf ist dick, platt, froschartig, mit ziemlich weitem Maule und vielen spitzen Kieferzähnen; der Oberkiefer etwas länger. Die Därme sind gewunden, mit vielen blinden Anhängen hinter dem sackförmigen Magen. Es sind zwei Schwimmblasen vorhanden, wovon die eine sehr lang, die andere kurz ist. Die Bauchhöhle ist bei einem $2\frac{1}{2}$ Fuss langen Fisch nicht länger als 4 Zoll.

Das electrische Organ liegt im Schwanze, welcher grösstentheils von dem sehr mächtig entwickelten electrischen Apparate ausgefüllt ist. Dieser zerfällt in zwei isolirt paarige und ein verschmolzen paariges Organ; erstere liegen seitlich und mehr nach oben, letztere unten; die Ausdehnung von allen drei Organen entspricht genau der Ausdehnung der Schwanzflosse. Jedes der beiden seitlichen Organe wird von einer Sehnenhaut überzogen, schimmert aber doch durch die äussere Haut durch; oben stösst es an die Rückenmuskeln, unten an die Muskulatur der Schwanzflosse; hinten läuft es spitz zu. Das untere electrische Organ liegt über und zwischen der Muskulatur der Schwanzflosse und ist ebenfalls von einer aponeurotischen Hülle überzogen; es gleicht in Form einem dreiseitigen Prisma. Der innere Bau der electrischen Organe ist im Wesentlichen ganz dem der Zitterrochen ähnlich, nur mit dem Unterschiede, dass die Säulen horizontal übereinander liegen, statt senkrecht zu stehen. Sie gleichen einer Reihe von horizontalen Bändern; die Säulen sind viel länger als beim Zitterrochen, und die Septa stehen wegen der Lage der Säulen senkrecht. Ihre Zahl lässt sich nur entfernt schätzen, man darf aber wohl bei einem erwachsenen Zitteraal mehrere Millionen (nach Valentin 4 bis 5

Millionen) annehmen. Die eintretenden Nerven sind beim Zitteraal sämmtlich Rückenmarksnerven; weder ein Hirnnerv, noch beide Seitennerven geben Zweige dahin. Die Zahl der Nervenstämme beträgt jederseits über 200 (nach Rudolphi 224 Paare, nach Valentin ungefähr eben so viele), von ihnen gehen auch (sensible) Aeste zur Haut. Es scheint übrigens wirklich, dass die vorderen oder unteren (motorischen) Wurzeln der Rückenmarksnerven, deren Zweige zum electrischen Organ gehen, stärker sind. — Unter den electrischen Fischen vermag der Zitterall die heftigsten Schläge zu ertheilen; er kann Menschen und Pferde betäuben und niederwerfen.

Der Zitteraal findet sich ziemlich häufig im süssen Wasser des heissen Amerika's, sowohl in Flüssen als Seen, vorzüglich aber in kleineren Dümpfeln, in Surinam, Cayenne, Guiana und Peru. Er lebt von Würmern und kleinen Fischen.

In Surinam hat man die electrischen Schläge des Zitteraals gegen Krankheiten, namentlich gegen Lähmungen, mit Nutzen in Anwendung gebracht.

VII. ORDNUNG.

Stachelflosser. *Acanthopterygii.*

Die vorderen Strahlen der Rückenflosse oder die Strahlen der ersten Rückenflosse, wo deren zwei vorhanden, sind ungegliederte Stachelstrahlen. Zuweilen sind diese vorderen Flossenstrahlen ohne alle Hautverbindung, freie Stachelstrahlen (z. B. bei den Stichlingen). Auch die Afterflosse hat vorn einige Stachelstrahlen. — Familien: 1. Grundeln, *Gobiacei.* — 2. Armflosser, *Carpopterygii.* — 3. Lippfische, *Labrini.* — 4. Meerbrassen, *Sparini.* — 5. Mäniden, *Maenacei.* — 6. Umberfische, *Sciaenacei.* — 7. Barsche, *Percacei.* — 8. Panzerwangen, *Scleroparei.* — 9. Makrelen, *Scombrini.* — 10. Lederfische, *Teuthyes.* — 11. Bandfische, *Taeniacei.* — 12. Schuppenflosser, *Squamipennes.* — 13. Landkriecher, *Chersobatae.* — 14. Harder, *Mugiloides.* — 15. Röhrenmäuler, *Aulostomi.*

ZWEITE ABTHEILUNG.

Gliederthiere. *Animalia articulata.*

Die Gliederthiere (oder wirbellosen Thiere, Ohnwirbelthiere, *A. evertebrata*) haben kein inneres Knochengerüst; an dessen Stelle tritt eine mehr oder weniger erhärtete äussere Körperbedeckung, insofern diese zum Schutze der weichen Theile dient und feste Anheftungspunkte den bewegenden Muskeln darbietet. Diese erhärtete, meist hornartige Haut besteht aus einer eigenthümlichen Substanz, dem Chitin, über welches das Nähere weiter unten gesagt ist. Sie ist mehr oder weniger deutlich in gürtelförmige Absätze (Segmente) geschieden, gegliedert. In der symmetrischen Körperform herrscht die Längendimension vor. Paarige, viergliederige Gliedmassen sind vorhanden, oder Borsten vertreten deren Stelle und unterstützen die kriechende Bewegung, oder jede Spur von Bewegungsorganen fehlt. Wo eigentliche Gliedmassen vorhanden sind, bestehen diese aus hohlen, cylindrischen Gliedern des Hautskelets, welche immer die sie bewegenden Muskeln einschliessen. Das Nervensystem besteht mit wenig Ausnahmen aus zwei an der Bauchseite neben einander liegenden Marksträngen, die, stellenweis zu einer knotigen Verdickung zusammenfliessend, eine Reihe unter sich verbundener Nervenknoten bilden, die nach vorn durch zwei die Speiseröhre umfassende Nervenfäden mit dem oberhalb auf dem Schlunde gelegenen Markknoten in Verbindung stehen, welcher die Nerven zu den Sinnesorganen abgibt und somit als Hirnknoten anzusehen ist. Ein Gehör- und Geruchsorgan fehlt fast allen; nur die eigentlichen Krebse besitzen beides.

Einige wollen die Fühlhörner, als zur Wahrnehmung des Schalls dienende Organe ansehen. Dagegen finden sich Augen mit Ausnahme von vielen Gliederwürmern durchgängig in allen Klassen. Sie sind theils einfache Augen (*ocelli*, *stemmata*), theils zusammengesetzte, und zwar entweder nur zusammengehäufte, einfache Augen, deren jedes seine besondere Hornhaut und Linse hat, oder eigentliche zusammengesetzte Augen, die unter einer gemeinsamen Hornhaut aus vielen kegelförmigen Krystallkörperchen bestehen. Die gemeinsame Hornhaut der letzteren ist entweder in sechseckige Feldchen (Facetten) abgetheilt, facettirt, oder ungetheilt glatt. Als Tastorgane dienen an den Mundtheilen angebrachte gegliederte Taster (Palpen) und die ebenfalls gegliederten Fühlhörner (*antennae*). Der Mund liegt am Vorder-, der After am Hinterende des Körpers. Ersterer ist je nach der dem Thiere angewiesenen Nahrung entweder mit Kau- oder mit Saugorganen versehen. Erstere bestehen aus einem, zwei oder mehreren Paaren zangenförmiger Fresswerkzeuge, die sich seitlich in horizontaler Richtung gegen einander bewegen. Letztere sind oft nur Abänderungen der Kauorgane, durch Verkümmerung und Verwachsung zu einem rüsselartigen Organe umgestaltet. Die mit Gliedmassen begabten Gliederthiere sind getrennten Geschlechts, die fusslosen Gliederwürmer Zwitter. Alle pflanzen sich durch Eier fort. — Die Gliederthiere zerfallen in folgende Klassen.

A. Markknoten (Ganglien) in einer nahe der Bauchseite liegenden Reihe hintereinander; gegliederte Gliedmassen; oder diese fehlen, aber der fusslose Körper zeigt dann äussere Gliederung.

5. Klasse: Krustenthiere, *Crustacea*. — Gegliederte Gliedmassen, mehr als 3, zuweilen sehr viele Fusspaare; meist 2 Paar Antennen, meist zusammengesetzte Augen; athmen durch Kiemen oder Kiemensäckchen.

6. Klasse: Insecten, *Insecta*. — Kopf vom Bruststücke geschieden, gegliederte Gliedmassen, bei den eigentlichen Insecten nicht mehr als 3 Paar, 1 Paar Antennen; zusammengesetzte Augen; athmen durch Luftkanäle (Tracheen); bestehen meist eine Verwandlung.

7. Klasse: Arachniden, *Arachnidae.* — Kopf- und Bruststück verschmolzen, gegliederte Gliedmassen, meist 4 Paare; nur einfache Augen (*stigmata, ocelli*) in verschiedener Anzahl; keine eigentlichen Fühlhörner; athmen theils durch Lungensäcke, theils durch Luftkanäle; bestehen keine Verwandlung.

8. Klasse: Gliederwürmer, *Annulata.* — Körper meist langstreckig, gegliedert, ohne eigentliche Gliedmassen (statt deren bei vielen einziehbare, borstentragende Höcker); athmen durch Kiemen; haben meist roth gefärbtes Blut; die meisten leben im Wasser.

B. Nervenschlundring mit Ganglien und zerstreuten Ganglien des Bauches; keine Gliedmassen.

9. Klasse: Weichthiere, *Mollusca.* — Körper mit weicher, schlüpfriger Haut lose umgeben, bei den meisten ein einfaches oder zweischaliges kalkiges Gehäuse, ein vollkommenes Gefässystem.

C. Ein einfacher, den Schlund ringförmig umgebender Markfaden statt des Nervensystems, oder keine Spur desselben.

10. Klasse: Echinodermen, *Echinodermata.* — Körperhöhle von einer lederartigen oder kalkigen Haut gebildet, in welcher der Darm frei angeheftet ist; alle leben im Meere; freie Ortsbewegung bei der Mehrzahl.

11. Klasse: Helminthen, *Helminthes.* — Körper weich, durchscheinend, in Gestalt und innerer Ausbildung sehr verschieden; keine Fühler an der Mundöffnung; leben grossentheils in anderen Thieren.

12. Klasse: *Foraminifera.* — Körper gallertartig, meist in Abschnitte getheilt, von einer kreidigen, selten knorpeligen Schale umhüllt, die nach den Segmenten des Thieres gebildet ist. Aus einer oder mehreren Oeffnungen des letzten Segmentes der Schale treten contractile, dünne, verästelte Fäden hervor, welche zum Kriechen dienen; leben im Meere.

13. Klasse: Quallen, *Acalephae.* — Körper gallertartig durchscheinend; oft scheibenförmig oder halbkugelig, Gefässe und Fühlfäden oder Fangarme bei den meisten; Nervensystem bei

einigen entdeckt; schwimmen frei im Meere mit mannigfaltigen Bewegungsorganen.

14. Klasse; Polypen, *Polypi* (Pflanzenthiere, *Zoophyta*). — Körper gallertartig oder fleischig, meist festsitzend, Mundöffnung mit strahlenförmig gestellten Fühlern umgeben; die innere Körperhöhle vertritt die Stelle des Magens oder dieser ist ein blinder Sack; bei einigen ein kurzer Darm, der sich in einem neben dem Munde liegenden After öffnet; bilden durch Sprossen und Theilung zusammengesetzte, festsitzende Thiere.

15. Klasse: Infusionsthiere, *Infusoria* (Magenthierchen, *Polygastrica.*) — Körper gallertartig, durchscheinend; viele Magensäcke; Mund mit Wimpern umgeben; keine Spur eines Nervensystems; meist freischwimmende mikroskopische Thierchen.

Fünfte Klasse.

Krustenthiere. *Crustacea.*

Die Krustenthiere zeigen grosse Verschiedenheit in der äusseren Gestalt und im Grade der Vollkommenheit ihrer gesammten Organisation. Immer sind sie ungeflügelt; immer mit Gliedmassen versehen. Wo Respirationsorgane beobachtet wurden, sind es meist äussere, entweder franzige Kiemen oder kleine Kiemensäckchen, da die meisten Krustenthiere auf den Aufenthalt im Wasser und auf die Respiration der diesem beigemengten atmosphärischen Luft angewiesen sind. An ihrem Körper unterscheidet man Kopf, Brust und Hinterleib. Am Kopfe befinden sich die Sinnesorgane (Augen, Fühlhörner und in der oberen Ordnung das Gehörorgan) und meistentheils der Mund. Das Bruststück trägt die eigentlichen Bewegungsorgane, Gliedmassen, und umschliesst die wichtigsten inneren Organe; der meist nur das Endstück des Darmkanals enthaltende Hinterleib trägt dagegen nur verkümmerte Afterfüsse oder verschiedenartige, zu Hülfsorganen bei der Bewegung oder zu anderen Zwecken bestimmte Anhänge. Der Kopf ist entweder mit der Brust zu einem ungegliederten Stücke, Kopfbruststück, *cephalothorax*, verschmolzen, oder vom Bruststücke geschieden. Der Hinterleib, welcher gewöhnlich, z. B. beim Flusskrebse,

Schwanz genannt wird, besteht immer aus mehreren Segmenten. Die stets gegliederten Fühlhörner sind vorn am Kopfe befestigt; meist sind ihrer zwei Paare vorhanden, seltener nur ein Paar oder gar keine. Die unteren stärkeren Glieder bilden den Stiel, welcher 1, 2, zuweilen auch 3 vielgliederige, fadenförmige Verlängerungen (Faden, Geissel) trägt. Das äussere Fühlhörnerpaar hat immer nur eine einzige, das innere Paar nicht selten 2 oder 3 Geisseln. Der Mund ist mit Kauwerkzeugen versehen oder ein Saugmund. Die Mundhöhle trägt, wo sie vollständig mit Kauwerkzeugen versehen ist, an ihrem oberen Rande eine Oberlippe (*labrum*), darunter ein Paar Oberkiefer (*mandibulae*), an welchen in den oberen Ordnungen ein gegliederter Taster (*polpus*) eingelenkt ist; dann sitzt am Grunde der Oberkiefer eine meist zweitheilige Zunge (richtiger Unterkiefer); unter derselben 2 Paare meist blattförmige Unterkiefer. Die Zahl dieser Fresswerkzeuge wird noch dadurch vermehrt, dass oft die vorderen 3 Fusspaare der Mundhöhle genähert und zu Hülfsorganen, Kieferfüssen, umgewandelt sind, oder dass nur das erste Fusspaar verkümmert und zu einer Art Unterlippe verwachsen ist. Hierdurch wird die Grundzahl der eigentlichen Bewegungsorgane, welche sich in den oberen Ordnungen auf 8 Paare feststellen lässt, mehr oder weniger (auf 7 oder 5) verringert. Die eigentlichen Bewegungsorgane bestehen, wo sie vollständig entwickelt sind, aus dem Hüftstücke (*coxa*), Oberschenkel (*femur*), Unterschenkel oder Schienbein (*tibia*), dem Fussblatte (*metatarsus*) und dem End- oder Klauenglede. Das Hüftstück besteht selbst wieder aus mehreren Gliedern. Nicht selten sind die vorderen Fusspaare zu Scheeren oder Greiffüssen umgestaltet, indem das End- oder Klauenglied gegen das vorletzte Glied (Fussblatt) beweglich ist, so dass sich das Thier dieser Füsse zum Ergreifen bedienen kann. Ist das Endglied seitlich an dem erweiterten und in eine Spitze auslaufenden vorletzten Gliede eingelenkt, so entsteht eine zweifingerige Scheere, an welcher das verdickte vorletzte Glied (dann Hand genannt) mit seiner vortretenden Spitze den einen unbeweglichen Finger (*index*), das Endglied den anderen beweglichen Finger (*pollex*) bildet. Bei den Greiffüssen ist das Endglied oben am vorletzten eingelenkt und kann gegen die Innenseite desselben eingeschlagen werden. Bei einigen sind das Endglied und Fussblatt aller oder einzelner

Fusspaare platt gedrückt und gewimpert, und die Füsse hierdurch oder durch Hinzufügung blattartiger Anhänge zum Schwimmen geeignet.

Die Krustenthiere sind getrennten Geschlechts. Sie pflanzen sich durch Eier fort, welche, nachdem sie aus den Eileitern hervorgegangen, gewöhnlich eine Zeit lang von den Weibchen an bestimmten Theilen des Körpers bis zu ihrer völligen Entwickelung getragen werden, z. B. an den Afterfüssen, zwischen blattartigen Anhängen unter der Brust oder dem Hinterleibe, oder in häutigen Eiersäcken am Schwanzende u. s. w. Die aus den Eiern hervorgekommenen Jungen sind bei einigen in Gestalt und geringerer Zahl der Bewegungsorgane ihren Eltern unähnlich. Eine eigentliche Metamorphose geht aber der Mehrzahl ab. Dagegen sind sie einer zu gewissen Perioden stattfindenden Häutung unterworfen und besitzen das Vermögen, verlorene Glieder ihrer Gliedmassen zu regeneriren.

ERSTE ABTHEILUNG.

Schalenkrebse. *Malacostraca.*

Mund mit vollständigen Kauwerkzeugen versehen (Oberlippe, 1 Paar Oberkiefern, 2 Paar Unterkiefern); Körperbedeckung meist hart, hornartig oder kalkig; 5 oder 7 Fusspaare, zum Theil oder sämmtlich mit einem Nagelgliede am Ende versehen.

A. Zusammengesetzte facettirte Augen an einem beweglichen Stiele (*Podophthalma*, Leach.)

I. ORDNUNG.

Krebse. *Decapoda.*

Die Augen sind immer zusammengesetzt, haben eine facettirte Hornhaut und sind am Ende eines willkürlich nach allen Richtungen beweglichen Stiels befestigt. Die Körperbedeckung ist hart, hornartig, häufig kalkig-krustenartig. Das Bruststück ist ungegliedert und noch obenein mit dem Kopfe zu einem Stücke, dem Kopfbruststücke (*cephalothorax*) verschmolzen. Nur auf seiner Unterseite gewahrt man noch seine ursprüngliche Gliederung, so wie nicht selten oberhalb durch einen schwachen Eindruck der Raum

angedeutet ist, welchen der eigentliche Kopf am Kopfbruststücke einnimmt. Dieser mittlere Theil trägt nach vorn die beiden Antennenpaare, ein inneres und ein äusseres, und die gestielten Augen. An der Wurzel der äusseren Fühler liegt ein Organ, welches wahrscheinlich Geruchsorgan ist, früher aber für Gehörorgan gehalten wurde. An der Wurzel der inneren Fühler liegt das eigentliche Gehörorgan (*Farre, Phil. Transact. of the Roy. Soc. of London 1843.* p. 233). An der Unterseite der Kopfgegend liegt die grosse Mundhöhle, deren vorderer Rand die Oberlippe einnimmt; darunter sitzt jederseits ein harter, starker, mit einem dreigliederigen Taster versehener Oberkiefer; unter ihm eine zweitheilige, dünne, häutig-knorpelige Zunge; dann folgen nach unten zwei Paar lappige, knorpelig-häutige Unterkiefer. Unten am Bruststücke eingelenkt sind die 8 Fusspaare, von denen die 3 vorderen verkümmert und zu Hülfskauorganen, Kieferfüssen, umgestaltet, die eigentlichen Kauwerkzeuge mehr oder weniger ganz verdecken. Als wahre Bewegungsorgane bleiben demnach nur die drei hinteren Fusspaare übrig, von denen einzelne, meist das vorderste Paar, Scheeren tragen. Am Grunde der eigentlichen Fusspaare und des zweiten und dritten Paares der Kieferfüsse sind die Kiemen angeheftet und liegen daher unter beiden Seiten des Kopfbruststückes verborgen. Jedes Paar der Kieferfüsse trägt noch nach aussen einen schmalen gegliederten Anhang, Geisseltaster (*palpus flagelliformis*). In der Höhle des Kopfbruststückes liegt noch vorn über der kurzen Speiseröhre der merkwürdige Magen; ferner die flockige Leber, das Herz, und beim Männchen der Hode, beim Weibchen der Eierstock. Der Magen ist durch ein eigenthümliches, knorpelig-knöchernes Gestell ausgezeichnet, welches seine Haut unterstützt und mit braun emaillirten Zähnchen besetzt ist. Jederseits über dem Eintritt der Speiseröhre lagert sich eine kleine, rundliche, planconvexe Kalkmasse, die sogenannten Krebssteine oder Krebsaugen, in den Häuten des Magens ab, deren Entstehung mit der Bildung einer neuen Schale in genauem Zusammenhange steht. Indem sich unter der alten Schalenbekleidung eine neue, noch weiche ablagert, wird der innige Zusammenhang der alten mit dem Körper lockerer, und das Thier sucht diese abzustreifen, worauf dann die neue, anfangs weiche Haut in einigen Tagen zu einer neuen Schale erhärtet. Auch die Magenhäute werden

zugleich mit der äusseren Bedeckung erneuert. So lange die Schale nicht vollständig erhärtet, suchen die Krebse, zu dieser Zeit Butterkrebse genannt, sich zu verbergen. Das erste Paar der Afterfüsse ist bei den Männchen zu einer Art Ruthe umgewandelt, enthält aber nicht die Mündung des Samenganges, welche vielmehr am Grundgliede des letzten Paares der eigentlichen Füsse befindlich ist. Die Weibchen tragen an den Afterfüssen die Eier angeheftet. Alle Krebse sind fleischfressend. Die meisten bewohnen nur das Wasser; einige halten sich auch auf dem Lande auf und suchen nur zur Fortpflanzungszeit das Wasser; wählen aber doch aus Bedürfniss einiger Feuchtigkeit Erdlöcher oder feuchte Orte zu ihrem Wohnsitze.

I. Unterordnung: Kurzschwänze (Krabben), *Brachyura.*

Hinterleib verkümmert, kürzer als das Bruststück, 4 bis 7 gliederig, hat keine flossenartige Anhänge am verletzten Gliede, ist gegen die Unterseite des Bruststückes umgeschlagen und ruhet in einer Vertiefung desselben; beim Männchen ist er schmal dreieckig, beim Weibchen breit und zugerundet; bei letzterem zur Anheftung der Eier mit 4 bis 5 Paaren rauher fadenförmiger Afterfüsse versehen, welche bei dem Männchen, mit Ausnahme des ersten, zu hornförmigen Begattungsorganen umgestalteten Paares, gewöhnlich ganz fehlen; zuweilen findet sich auch das zweite Paar im Rudimente. Das letzte Paar der Kieferfüsse hat ausnehmend breite, platte Glieder, und verdeckt die übrigen Kauwerkzeuge völlig. Das erste Fusspaar hat immer Scheeren; die letzten Fusspaare sind immer ziemlich entwickelt, zur Ortsbewegung brauchbar. Die Antennen sind klein, die mittleren, in einer Grube unter dem Vorderrande des Kopfbruststücks verborgen, tragen eine doppelte Geissel. Die Oeffnungen der Eileiter finden sich bei den Weibchen mitten auf der Unterseite des Bruststücks an dem Grundgliede des dritten Fusspaares. — Familien: 1. Dreieckkrabben, *Oxyrrhyncha.* — 2. Bogenkrabben, *Cyclometopa.* — 3. Viereckkrabben, *Quadrilatera.*

Hierher scheint auch das Thier zu gehören, von welchem das unter dem Namen Turluruöl bekannt gewordene fette Oel gewonnen wird. Virey gab unter dem Namen *Huile de Crabes ou de*

Tourlouroux davon Nachricht. Die Neger sollen sich desselben gegen Rheumatismus zu Einreibungen bedienen; es ist braungelb und etwas ranzig, auch schwimmen verkohlte Theilchen des Thieres in demselben. Man bereitet es durch Rösten und Auspressen der gesammten Eingeweide von Krabben. Nach Einigen soll es vom Senegal, nach Andern von den Antillen nach Frankreich gekommen sein. Der eigentliche Turluru ist *Gecarcinus ruricola L.*, eine Viereckkrabbe der Antillen. Mit diesem Namen ist aber auch von Einigen *Ocypoda Ippeus* Oliv. (*Cancer cursor* L.) bezeichnet worden, ebenfalls eine Viereckkrabbe, welche an den Nordküsten Afrika's lebt.

II. Unterordnung: *Anomura.*

Das Bruststück ist immer mehr entwickelt als der Hinterleib, und dieser ist nie in der Weise bei der Ortsbewegung thätig, wie bei den Langschwänzen. Das letzte Paar der Kieferfüsse ist in der Regel dünner, verlängerter und mehr fussartig, als bei den Kurzschwänzen. Das letzte, oder die beiden letzten Fusspaare dienen nicht mehr als Bewegungsorgane, sondern sind verkümmert und meist zu Anheftungsorganen umgewandelt. Die Antennen sind gross. Die Eileiter öffnen sich bei den Weibchen in dem Grundgliede des dritten Fusspaares. — Familien: 1. Rückenfüsser, *Notopoda.* — 2. Afterkrebse, *Hippidae.* — 3. Eremitenkrebse, *Paguriui.* — 4. *Porcellanidae.*

III. Unterordnung: Langschwänze (Krebse), *Macroura.*

Kopfbruststück schmal, verlängert; Hinterleib vollständig entwickelt, länger als das Kopfbruststück, 7 gliederig, nicht unter das Bruststück umgeschlagen; jedes der 5 ersten Glieder mit einem Paare Afterfüsse; am vorletzten Gliede ein Paar flossenförmige Anhänge, welche mit dem Endgliede eine fächerförmige Flosse bilden; Antennen sehr lang, die inneren tragen meist 2 bis 3 Fäden; das letzte Paar der Kieferfüsse mehr fussähnlich, hat schmale, die übrigen Mundtheile nicht völlig bedeckende Glieder; die Oeffnungen der weiblichen Eileiter am Grunde des dritten Fusspaares. Sie bewohnen nur das Wasser, schwimmen rückwärts, indem sie

das Wasser mit ihrem Schwanze schlagen; die meisten leben im Meere. — Familien: 1. Hautflosser, *Locustina*. — 2. Krustenkrebse, *Astacina*. — 3. Garneelen, *Caroidea*.

Familie: Krustenkrebse, *Astacina*.

Körperbedeckung krustig; Fühlhörner in gleicher Höhe eingelenkt; das vordere Fusspaar hat stets Scheeren; die Flossenanhänge des Hinterleibs sind ganz krustig.

Astacus, Fabric. — Krebs.

Körper verlängert-walzenförmig; Schale vorn sehnabelartig verlängert; Seiten der Schale nicht eingeschnitten; Fühlhörner in derselben Linie stehend, die mittleren in zwei Fäden getheilt, länger als ihr Stiel, vielgliederig; die äusseren einfach, viel länger als die mittleren, vielgliederig; die Glieder derselben von einer spitzen, ersten beweglichen Schuppe (Fühlerdeckschuppe) bedeckt. Die 3 vorderen (eigentlichen) Fusspaare scheerentragend; erstes Fusspaar, besonders am Scheerenglied, viel voluminöser als die übrigen; die äussere Platte der seitlichen Schwanzanhänge besteht aus 2 Stücken, ebenso auch das Endglied des Hinterleibs.

Astacus fluviatilis, Rondel. — Der Flusskrebs.
(*Cancer Astacus*, Linn.)

Der Flusskrebs wird 4 bis 8 Zoll lang und 1 bis 1½ Zoll dick. Der cylindrische, kalkartige, glatte, hornartig durchscheinende Rückenschild hat in der Mitte eine Queerfurche, und bedeckt den Kopfbrusttheil bis an die Füsse. Der Kopftheil ist vom übrigen Körper nicht deutlich abgesetzt, von der unteren Seite länglich viereckig, oben bedeckt vom vorderen, fast herzförmigen, warzig chagrinirten Ende des Rückenschildes, welches nach vorn in einen langgezogenen, fast dreieckigen Stirnfortsatz endet, der an jeder Seite und jederseits seiner Basis einen Zahn hat. Die äusseren Fühler sind 2 bis 3 Zoll und darüber lang, dick borstenartig. Die 10 grossen, starken, fast kreisförmig nach aussen gerichteten Füsse sind ungleich; das erste Paar ist 6gliederig, am stärksten entwickelt, mit ½ bis 1½ Zoll langen, dicken Scheeren bewaffnet; der Innenrand der Scheerenfinger ist fein gezähnelt; die folgenden Fusspaare sind 8gliederig, das 2. und 3. haben ganz kleine Schee-

ren, die übrigen hakenförmige Klauen. Die Farbe ist grünbraun mit roth.

Der Flusskrebs bewohnt Flüsse und Bäche, ist Tags über in Uferlöchern verborgen und frisst Mollusken, Insectenlarven, Aas. Die Paarungszeit dauert vom November bis April. Die Häutung geschieht im Frühjahre oder auch im Sommer. Die schon erwähnten Krebssteine beginnen im Frühjahre durch allmäligen Absatz von Kalkerde sich zu entwickeln. Anfangs gleichen sie kleinen, dünnen, kalkigen, weissen Scheiben mit concentrischen Kreisen, was besonders beim Trocknen an der Luft deutlich wird, und wölben sich später, bis sie gleichzeitig mit der Entwickelung der neuen, weichen Haut ihre vollständige Grösse erreicht haben. Ihre Form hängt von dem Behälter ab, worin sie sich bilden; sie erscheinen daher auf ihrer der inneren Magenhaut zugewendeten Fläche, weil diese an der Stelle, wo sich die Steine bilden, eine kleine Knorpelscheibe trägt, concav, auf der der äusseren, weichen, zarten, mehr ausdehnbaren Magenhaut zugewendeten Fläche dagegen convex. Sobald die neue Schale hart geworden, findet man keine Steine mehr; nach der Häutung trifft man sie in Menge in Behältern, worin Krebse aufbewahrt werden. Sie werden mithin ausgeworfen und scheinen nur ein überflüssiger Absatz zu sein, der mit der Bildung der Schale entsteht. Wo sie aber herauskommen, ob mit der Häutung des Magens durch den Mund, oder unter dem Schild durch die Löcher, wodurch das Wasser zu den Kiemen dringt, weiss man noch nicht.

Die Krebssteine, *Lapides Cancrorum* werden in kochendem Wasser meist rosenroth, aber auch violett, blau oder grünlich; in der Hitze schwärzen sie sich, werden dann wieder weiss und wandeln sich in Aetzkalk um; in Säuren lösen sie sich unter starkem Brausen mit Hinterlassung einer weissen, durchsichtigen, weichen, knorpelartigen, aus Lamellen bestehenden Masse von der Gestalt der Krebssteine. Dulk untersuchte auf Veranlassen von Baer's, welcher die Krebssteine für Speichelsteine erklärte, dieselben, und fand in 100 Theilen: in Wasser lösliche thierische Stoffe, als Fleischextract, Eiweiss und Speichelstoff, mit Natron und etwas Chlornatrium 11,43; knorpelartige, in Wasser unlösliche thierische Substanz 4,33; phosphorsaure Talkerde 1,30; basisch phosphorsaure Kalkerde 17,30; kohlensaure Kalkerde 63,16;

Natron 1,41. Das zuletzt aufgeführte Natron ist wahrscheinlich mit der knorpeligen Substanz verbunden gewesen, derselben durch die Säure entzogen und als kohlensaures Salz berechnet worden. — Man hat die Krebssteine früher innerlich angewendet, wie auch behufs Entfernung fremder Körper aus den Augen in diese gebracht. Zu erstem Behufe leisten sie nicht mehr als gewöhnliche Kalksalze und zu letzterem schaden sie mehr, als sie nützen können.

Als Nahrungsmittel sind die Krebse schwer verdaulich; sie wirken auf die Haut, Harn- und Geschlechtsorgane, vielleicht durch den eigenthümlichen rothen Farbestoff, welcher sich in den die Schalen einchliessenden Häuten befindet; sie erregen auch leicht Magenkrämpfe und Hautausschläge.

II. ORDNUNG.

Maulfüsser, *Stomatopoda.*

Kopf vom Bruststücke getrennt; Kiemen freiliegend unter dem Hinterleibe, an dessen flossenartigen Afterfüssen. — Familien: 1. Garneelenartige, *Caridioidea.* — 2. Blattkrebse, *Bipeltata.*

B. Augen sitzend; das einzige Paar der Kieferfüsse zu einer Art Unterlippe verwachsen, daher meist 7 Fusspaare (*Edriophthalma Leach*). Kiemen häutig blasenförmig und zwar:

a. an der Wurzel der Fusspaare. (Zusammengesetzte nicht facettirte Augen).

III. ORDNUNG.

Flohkrebse, *Amphipoda.*

Rumpf zusammengedrückt; das erste Segment des Brustsückes vom Kopfe gesondert; Hinterleib vollständig entwickelt, vielgliederig, meist mit stielförmigen oder gabeligen Anhängen am Ende. — Familien: Hüpfer, *Saltatoria.* — 2. Wandeler, *Ambulatoria.*

IV. ORDNUNG.

Kehlfüssler, *Laemodipoda.*

Das erste Segment der Brust mit dem Kopfe zu einem das erste Fusspaar tragenden Stücke verschmolzen, Hinterleib fehlt oder ist sehr verkümmert. — Familien: 1. *Filiformia.* — 2. *Ovalia.*

b. Häutig-blasenförmige Kiemen unter dem Hinterleibe. (Meistens zusammengehäufte einfache Augen.)

V. ORDNUNG.

Gleichfüsser (Asseln), *Isopoda.*

Rumpf meist etwas verflacht; Bruststück 7gliederig; sein erstes Segment nicht mit dem Kopfe verschmolzen, das einzige Paar der Kieferfüsse zu einer Art Unterlippe verwachsen, welche nicht selten jederseits einen tastenförmigen Anhang zeigt; auch die Mandibeln haben noch öfter einen Taster. Der Kopf trägt ausser dem Mundtheile 2 grosse, aus Zusammenhäufung vieler einfachen gebildete Augen, seltener zusammengesetzte mit glatter Hornhaut, und 2 Paar Fühler, von denen das mittlere Paar zuweilen sehr verkürzt ist. An jedem Gürtel des Bruststückes ist ein Fusspaar eingelenkt; diese sind nie Scheeren- oder Greiffüsse. An dem Grunde der Fusspaare fehlen die häutig-blasenförmigen Respirationsorgane, wofür dagegen unter dem 3 bis 7 gliederigen Hinterleibe, meist hinter hornig-blattförmigen Anhängen, kleine häutige Säckchen angebracht sind. Die Weibchen tragen die Eier unter der Brust. Die meisten leben im Wasser und zwar bei weitem die grössere Anzahl im Meere; einige bewohnen das Land, wählen aber feuchte Orte zu ihrem Aufenthalte, da sie einer feuchten Luft bedürfen, damit ihre Kiemensäcke nicht trocken und zur Respiration untüchtig werden.

1. Das letzte Paar der Afterfüsse ist deckelartig oder stielförmig, gegliedert (*Ambulatores*): Familien: 1. *Idotheidae.* — 2. *Asellina.* — 3. *Oniscidae.*
2. Das letzte Paar der Afterfüsse bildet mit dem letzten Hinterleibsgliede eine grosse Flosse (*Natatores*): Familien: 4. *Sphaeromidae.* — 5. *Cymothoadae.*
3. Keine, oder doch ungegliederte Anhänge am letzten Hinterleibsgliede. Familie: 6. *Epicaridae.*

Familie: Oniscіden, *Oniscidae.*

Mittlere Antennen höchstens zweigliederig, sehr klein, Hinterleib sechsgliederig, mit kleinem Endgliede.

Unterfamilie: Die äusseren Fühler tragen an der Spitze des geknickten 5gliederigen Stiels eine kurze 1 bis 3gliederige Geissel (bestehen also im Ganzen aus 6 bis 8 Gliedern); das Grundglied der letzten Afterfüsse kurz, trägt 2 kurze Anhänge, einen äusseren 2gliederigen und einen inneren, kleinen, eingliederigen. Lungenartige Organe an den 2 bis 4 ersten Afterfusspaaren. Sämmtliche hierher gehörigen Thiere sind Landthiere; lieben feuchte, schattige Orte.

a. Die äusseren Schwanzanhänge stielförmig, überragen den Rand des Hinterleibes: Kellerwürmer (Kellerasseln, Kelleresel); hierher die Gattungen: *Porcellio* und *Oniscus.*

Porcellio, Latr. — Kellerwurm.

Aeussere Fühler 7gliederig.

Porcellio scaber, Brandt. — Der rauhe Kellerwurm.

Körper oval, röthlich braungrau, das letzte Schwanzglied lang, stielförmig, oberhalb ohne Furche.

Porcellio pictus, Brandt. — Der bunte Kellerwurm.

Körper länglich; letztes Schwanzglied oberhalb gefurcht; oberhalb gelblichgrau, mit hochgelben und schwarzen, Längsreihen bildenden Flecken. — Beide bei uns einheimisch.

Oniscus, Latr. — Assel.

Aeussere Fühler 8gliederig.

Oniscus murarius, Cuv. — Die Mauerassel.

Körper eiförmig-länglich; mitten auf der Oberseite schwarzbräunlich-grau mit 2 Reihen gelblicher Flecke, am Rande hellweisslich-grau. — Häufig in Gebäuden.

b. Die äusseren Schwanzanhänge kurz, ragen nicht vor, sondern füllen nur mit ihrem breiten Endgliede den Zwischenraum zwischen dem letzten und vorletzten Schwanzsegmente aus. Sei

kugeln sich, berührt oder bei der Annährung eines fremden Gegenstandes, ein.

Armadillo, Latr. — Rollassel.

Armadillo officinarum, Brandt. — Die gebräuchliche Rollassel.

Graulich olivengrün mit 2 bis 3 Reihen gelber Flecke. In Kleinasien.

Die hier aufgezählten und noch einige anderen Arten der Ordnung *Isopoda* bildeten die früher officinell gewesenen, sogenannten *Millepedes*. Ihr Geruch ist gering, aber unangenehm, ihr Geschmack ekelhaft und salzig. Durch Kochen mit Wasser geben sie eine ekelhaft schmeckende Gallerte; der ausgepresste Saft enthält neben thierischem Schleim salzsaures Kali und salzsaure Kalkerde. Bley will darin Ameisensäure gefunden haben. Dr. Wolff in Calau (Berlin. Jahrb. Bd. 34. Abth. 2. S. 233) erzählt einen Fall, wo 3 Stück Kellerwürmer, in einem Glase Branntwein kurz vor Anfall eines Wechselfiebers genommen, Vergiftungszufälle erregten, die sich durch ein bleiches, eingefallenes, zerstörtes Gesicht, unaufhörliches Erbrechen, heftige Leibschmerzen bei Aufgetriebenheit und Anspannung des Unterleibs, empfindliches Pressen zum Harnlassen und Stuhlgang, mit Zurückhaltung beider Excretionen, brennendes Schneiden in der Harnröhre und unaufhörliches agonisirendes Umherwerfen characterisirten, aber auf Anwendung von Mitteln, wie gegen Cantharidenvergiftung, verschwanden. Man wird gegen diese Beobachtung, eine *observatio ad modum* Tulpii, mindestens das einzuwenden haben, dass jene schrecklichen Symptome nicht von unschuldigen Kellerwürmern hervorgerufen waren, die bekanntlich in manchen Gegenden als Volksmittel in weit grösserer Menge ohne alle schädlichen Folgen genommen werden. Glaubwürdige Männer, wie Richter, fanden sie in Verbindung mit *Kali aceticum* wirksam gegen Hydropsien, würden aber wohl auch dieselbe Wirkung ihrer Mittel ohne die Millepedes gefunden haben.

Zweite Abtheilung. *Entomostraca.*

Mund mit Kiefern oder völlig kieferlos; die Körperbedeckung meist dünnhäutig, den Körpergliedern anliegend oder zu einem

breiten Schilde erweitert, der sich zuweilen als zweiklappige Schale um den Körper zusammenfaltet; die Füsse meist immer ohne Nagelglied, cylindrisch und mit Borsten und Wimpern besetzt, oder platt, gefranzt und mit blattartigen Anhängen versehen, Schwimmfüsse, seltener die vorderen Krallenfüsse.

6. Ordnung: Stachelfüsser, *Poecilopoda.* — Maul ohne Kiefer, von Scheerenfüssen umstellt, deren stachelige Hüftglieder als Kauwerkzeuge dienen.

7. Ordnung: Blattfüsser, *Phyllopoda.* — Viele, mehr als 10 Fusspaare, mit platten, gewimperten Endgliedern; 2 Augen; Kiefer.

8. Ordnung: Büschelfüsser, *Lophyropoda.* — Wenige, aus cylindrischen Gliedern bestehende, mit einzelnen Borsten besetzte Fusspaare; Kiefer.

9. Ordnung: Schmarotzer, *Parasita.* — Gliedmassen verkümmert oder 5 bis 7 Fusspaare; sie leben schmarotzend an Fischen; ihr erstes mit einem Saugnapfe oder einer Kralle versehenes Fusspaar, oder die drei vorderen mit Krallen versehenen dienen ihnen dabei zum Festhäkeln.

Sechste Klasse.

Insecten. *Insecta.*

Der Körper der Insecten besteht, wie bei den höheren Thieren, aus drei Haupttheilen: aus Kopf, Rumpf und Gliedern. Seitlich am Kopfe sitzen die meist grossen zusammengesetzten Augen, Netzaugen, welche auf der Oberfläche in viele grössere oder kleinere Felderchen deutlich eingetheilt sind. Ausserdem bemerkt man bei vielen Insecten hinter den Augen auf dem Scheitel, seltener zwischen den Augen auf der Stirn, drei oder selten nur zwei einfache Augen, Punktaugen, die gewöhnlich ein Dreieck bilden, die Spitze nach vorn. Neben oder vor den Augen, auch bisweilen dicht über dem Munde, sind die meist aus vielen Gliedern zusammengesetzten Fühler (*antennae*) eingelenkt. Am vorderen Theile des Kopfes und gewöhnlich an seiner Spitze, sitzt der Mund mit den Fresswerkzeugen. Diese bestehen, wenn sie vollkom-

men ausgebildet vorhanden sind, aus der Lefze, Oberlippe (*labrum*), welche mehr oder minder auf und ab bewegt werden kann; aus den Kinnbacken (*mandibulae*) und Kinnladen (*maxillae*). Die Lefzen sind einfach, gewöhnlich einwärts gebogen, mehr oder minder stark und verlängert, seltener kurz und fast ganz häutig; die Kinnbacken bestehen aus 2 Gliedern, das untere trägt an seiner Spitze auswärts einen den Fühlern ähnlichen, zwei bis sechsgliederigen Faden, die Taster, Fressspitzen (*palpi*); das äusserste besteht häufig aus zwei dicht an einander stehenden, fast immer mit einander verwachsenen Theilen, den Laden (*mala*). Der Lefze gegenüber, also am unteren Theile des Mundes, befindet sich die Lippe (*labium*), ebenfalls mit zwei Tastern besetzt; ihr mittlerer und oberer Theil heisst Zunge (*ligula*), die häufig bedeutend verlängert ist; seitwärts stehen die Nebenzungen (*paraglossae*), die nicht selten gänzlich fehlen. Wie alle Fresswerkzeuge, so zeigt auch die Lippe bei den verschiedenen Insecten Verschiedenheiten und dient mit zur Begründung vieler Gattungen. Unterhalb der Lippe, und gewöhnlich mit ihr mehr oder weniger verwachsen, sitzt das Kinn (*mentum*). — Der Rumpf besteht aus zwei Theilen: aus Brust (*thorax*), und Hinterleib (*abdomen*). Beide Theile sind entweder mit den ganzen Endflächen an einander gewachsen, Hinterleib sitzend (*abd. sessile*), oder ein kurzer, bisweilen kaum merklicher, nicht selten auch bedeutend verlängerter Stiel verbindet beide Theile, Hinterleib gestielt (*abd. petiolatum*). Die Brust ist aus drei eng an einander sitzenden, mehr oder weniger deutlich von einander zu unterscheidenden, bisweilen auch, wenigstens oberhalb, fast ganz in einander verschmolzenen Stücken zusammengesetzt, wovon das vordere Vorderbrust (*prothorax protothorax*), auch wohl Hals (*collum*), das mittlere Mittelbrust, (*mesothorax*), und das dritte Hinterbrust (*metathorax*) genannt wird. Jeder dieser Theile trägt ein Paar Beine und besteht selbst wieder aus einigen, bei den verschiedenen Abtheilungen und Gattungen in Verhältniss und Gestalt sehr verschiedenen Stücken. Der Hinterleib ist meist fast walzig, häufig auch kegelförmig, bisweilen selbst kugelrund, und besteht aus 4 bis 9 Gliedern, Ringen, welche in den häufigsten Fällen alle deutlich zu unterscheiden sind; bisweilen sind auch einige zurückgezogen, ja in seltenen Fällen ist nur das erste Glied deutlich und die übrigen ganz unter ihm

versteckt. — Alle Insecten haben 6 gegliederte Beine, und bei weitem die meisten auch noch Flügel. Nur die sogenannten Tausendfüsse haben mehr Beine. Ein Bein (*pes*) besteht aus 4 Theilen: aus Hüftgliedern, Schenkel, Schienbein und Fuss. Hüftglieder sind gewöhnlich 2, nicht selten auch 3, wovon das erste, womit das Bein eingelenkt ist, Hüfte (*coxa*), und das zweite, welches seitlich zwischen Hüfte und Schenkel liegt, Trochanter genannt wird. Der Schenkel (*femur*) ragt immer ganz vor, ist nicht selten, am häufigsten an den Hinterbeinen, selten an den Vorderbeinen, sehr verdickt und häufig mit Zähnen, Dornen und Stacheln bewaffnet. Das Schienbein (*tibia*) ist dem Schenkel ähnlich, gewöhnlich dünner und etwas kürzer, häufiger mit Stacheln und Dornen besetzt. Der Fuss (*tarsus*) besteht am häufigsten aus 5 Gliedern, Fussglieder, Tarsenglieder, die entweder deutlich an einander sitzen, oder bisweilen ist eins, das vierte, zurückgezogen, auch wegen seiner Kleinheit kaum zu bemerken; nicht selten sind aber auch nur 4 oder 3 Glieder vorhanden. Das Endglied oder Klauenglied trägt 2 Krallen — selten fehlen diese oder es ist nur eine Kralle vorhanden —; zwischen beiden sitzen oft noch Nebenkrallen oder Fussballen. Die meisten Insecten haben 4 Flügel, wovon die vorderen beiden, Vorderflügel, Oberflügel, an der Mittelbrust, die hinteren beiden, Hinterflügel, Unterflügel, an der Hinterbrust eingelenkt sind. Häufig können alle 4 Flügel zum Fliegen benutzt werden; häufig sind aber auch die Vorderflügel zum Fliegen ganz untauglich, oder in seltenen Fällen ist nur eine Spur davon vorhanden; bei anderen Thieren sind allein die Vorderflügel zum Fliegen tauglich und von den hinteren sind nur noch Spuren vorhanden, die selten auch fast gänzlich verschwunden sind,

Die Geschlechter sind immer getrennt; die Geschlechtsorgane meist am Hinterende des Körpers mündend und im Bauche gelegen; die meisten legen Eier, andere gebären lebendige Junge. Die meisten Insecten sind sehr merkwürdiger Verwandlung (*Metamorphosis*) unterworfen, andere häuten sich nur; bei letzteren ist die Reproductionskraft ähnlich wie bei den Krustenthieren sehr stark, bei ersteren aber, wenigstens im ausgebildeten Zustande, gänzlich fehlend. — Die Metamorphose spricht sich in drei Zuständen aus, nämlich als Ei (*Ovum*), woraus später eine Larve (*Larva*) zum

Vorschein kommt, welche unter wiederholtem Häuten sehr schnell wächst, ihr Leben hauptsächlich mit Fressen zubringt und früher oder später in eine Puppe (*Pupa, Chrysalis*) sich verwandelt. Ist die Larve fusslos, so heisst sie Made; ist sie hingegen mit Füssen versehen, Raupe (*Eruca*). Wenn die Puppe in einem scheinbar unthätigen Zustande in einem Gespinnst sich befindet, so ist die Verwandlung eine vollkommene (*Metamorphosis completa*); hingegen eine unvollkommene (*M. incompleta*), wenn das Thier auch in diesem Zustande sich bewegt und Nahrung zu sich nimmt; im letzteren Falle wird die Puppe Nymphe (*Nympha*) genannt. Während des Puppenzustandes wird der zur Verwandlung etwa nothwendige Stoff aus dem den Darm der Raupe umlagernden Fettkörper resorbirt. Nach einiger Zeit bricht das vollkommene Insect (*Imago*) aus der Puppe hervor, trocknet seine Körperoberfläche an der Luft, erlangt bald seine normale Grösse und verbringt sein späteres Dasein hauptsächlich im Geschäft der Fortpflanzung. Einige Insecten nehmen in diesem Zustande gar keine Nahrung mehr zu sich, und können solches wohl nicht wegen mangelnder Mundöffnung.

Der Verdauungsschlauch besteht aus einem geraden oder gewundenen Kanal mit Magen, und öffnet sich meist am hinteren Körperringe; mehrere sind mit deutlichen Speicheldrüsen, so wie mit einem Kropf versehen. Das Gallenorgan besteht meist aus dünnen, in den Darm mündenden, gefässförmigen Kanälen oder Röhren (Gallengefässe). Das Herz erscheint meist unter der Form eines längs des Rückens gelegenen pulsirenden Gefässes (Rückengefäss); das Blut ist ein weisslicher oder heller Saft. Der Respiration stehen immer bestimmte Organe vor, welche im Innern des Organismus verborgen und nie Kiemen, sondern Lungensäcke oder Tracheen, oder beiderlei Organe zugleich sind, zu denen spalt- oder eiförmige Oeffnungen, *Spiracula* und *Stigmata*, die Luft führen. Als Harnorgane nimmt man theils blasige Drüsen, am Egestionsende des Körpers, theils den Gallengefässen ähnliche, aber in den hinteren Theil des Darms mündende Gefässe an. Giftorgane kommen in mancherlei Gestalt und häufig vor, ebenso auch sogenannte Spinnorgane.

Bei den Insecten wird das Skelet als Stütze der inwendig gelagerten Muskeln von den eigenthümlich verhärteten äusseren Be-

deckungen, theilweise aber auch von besonderen verknöcherten, ansehnlich entwickelten inneren Theilen gebildet, welche als starke Fortsätze zum Ansatze der Hautmuskeln für die Bewegungswerkzeuge, zwischen Kopf und Brustschild gelagert sind. — Man hat in dem Hautskelet der Insecten einen eigenthümlichen Stoff, das Chitin*), gefunden, welcher ungefähr den vierten Theil des

*) Das Chitin (N C17 H14 O11; in 100 Theilen N 6,42 C 46,83 H 6,42 O 40,33) wurde zuerst von Odier, dann von Lassaigne, der es Entomolin nannte, und zuletzt von C. Schmidt (zur vergleichenden Physiologie der wirbellosen Thiere, Braunschweig 1845, S. 32) untersucht und als gänzlich verschieden von Hornstoff gefunden. Es wird erhalten, wenn die Flügeldecken und Panzer der Käfer, oder der Brustpanzer des Flusskrebses, des Hummer, die Spinnen u. s. w. nach einander mit Wasser, Weingeist, Aether und mässig concentrirter Kalilauge ausgezogen werden. Das Chitin, erhalten aus den Flügeldecken des Maikäfers, ist nach Schmidt farblos und durchscheinend. Wird es mit Wasser in einer verschlossenen Metallröhre auf 280° erhitzt, so wird es braun und brüchig, aber das Wasser enthält keine Spur gelöst. Bei der trockenen Destillation gibt es Wasser, Essigsäure, essigsaures Ammoniak und brenzliche Oele, als Rückstand bleibt eine Kohle, welche noch genau die Form der Käfer hat. Von concentrirter Salz- und Salpetersäure wird es ohne Farbenänderung gelöst. Mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, quillt es auf und zerfliesst ohne Farbenänderung; nach einiger Zeit färbt sich aber die Lösung und nimmt einen stechenden Geruch nach Essigsäure an. Von concentrirter Kalilauge wird es selbst bei einer Temperatur von 210° nicht aufgelöst. — Schmidt analysirte die Flügeldecken des Maikäfers für sich (1) und die ganzen Panzer (2), ferner die Panzer von *Astacus fluviatilis* (3), die Scheren von *Astacus marinus* (4), Panzer, Scheeren und Fusspaare von *Squilla mantis* (5), und erhielt für die organische Substanz nach der Reinigung folgende Resultate:

	(1)	(2)		(3)	(4)		(5)
C	46,69	46,70	46,80	46,74	46,48	46,64	46,54
H	6,69	6,54	6,63	6,64	6,43	6,53	6,77
O	40,89	40,41	40,09	40,03	40,55		39,90
N	6,33	6,36	6,48	6,59	6,54		6,79
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		100,00

Das Chitin enthält die Elemente der Holzfaser und des Ammoniaks oder, was dasselbe ist, die Elemente des Wassers und des Ammoniaks + Kohle. Ebenso erhält man die Zusammensetzung desselben, wenn zu der Lu-

ganzen Gewichts ausmacht. Die übrigen drei Gewichtstheile bestehen aus Albumin, einem in Wasser löslichen, dem Fleischextracte ähnlichen Stoff, einem gefärbten Fette und einer braunen, in Alkali löslichen, in Wasser und Alkohol aber unlöslichen Substanz. Diese letztere Substanz, welche in beträchtlicher Quantität vorhanden ist, scheint dem eigenthümlichen färbenden Stoffe der Cochenille analog zu sein und bildet wahrscheinlich die Grundlage der bei den Insecten vorkommenden Pigmente. Uebrigens hat man auch im Skelete der Insecten wirkliche Knochenerde, oft bis zu 25 Procent und darüber, meist aus phosphorsauren, zum Theil auch aus kohlensaurem Kalke bestehend, gefunden.

Klassification der Insecten.

Die Insecten zerfallen nach den Fresswerkzeugen in zwei grosse Abtheilungen. Sie haben entweder deutlich ausgebildete Fresswerkzeuge und meist starke Kinnbacken, und heissen Nager. Oder die meisten dieser Werkzeuge sind verschwunden oder unvollkommen gebildet, und ein verschieden gestalteter Rüssel, womit die Thiere nur Flüssigkeiten schöpfen können, tritt an ihre Stelle; diese heissen Sauger. Jede Abtheilung zerfällt in vier Ordnungen.

A. Insecten mit kauenden Mundtheilen: Nager.

Erste Ordnung: *Coleoptera s. Eleutherata*, Käfer. — Vier Flügel: die vorderen hart, fast hornartig, schildförmig;

---

sammensetzung der Muskelfaser die der indifferenten stickstofffreien Verbindungen, welche Wasserstoff und Sauerstoff wie im Wasser enthielten, gerechnet wird.

17 At. Kohle C 17
\+ 11 „ Wasser H 11 O 11
\+ 1 „ Ammoniak N H 3
= 1 „ Chitin N C 17 H 14 O 11

und

Muskelfaser N C 8 H 6 O 3
\+ 9 „ Kohle C 9
\+ 8 „ Wasser H 8 O 8
= 1 „ Chitin N C 17 H 14 O 11.

die hinteren häutig, länger, mit wenigen Adern durchzogen, eingeknickt und unter jene zurückgezogen. Fresswerkzeuge frei, meist stark. Verwandlung vollkommen.

Zweite Ordnung: *Orthoptera s. Ulonata*, Geradflügler. — Vier Flügel: die vorderen härtlich, pergamentartig; die hinteren breiter, der Länge nach fächerförmig gefaltet, von vielen Adern netzförmig. Fresswerkzeuge frei und beissend; Kinnladen mit einem Helm. Verwandlung unvollkommen.

Dritte Ordnung: *Hymenoptera s. Piezata*, Hautflügler. — Vier Flügel: die vorderen länger und breiter, meist mit wenigen Adern durchzogen. Fresswerkzeuge fast frei mit beissenden Kinnbacken; Lippe von den Kinnladen seitwärts eingehüllt. Das Weibchen mit einem Lege- oder Wehrstachel. Verwandlung vollkommen.

Vierte Ordnung: *Neuroptera s. Synistata*, Netzflügler. — Vier Flügel: gleich, auch ungleich, meist mit vielen netzförmigen Adern. Fresswerkzeuge meist frei; Kinnladen meist beissend (auch häutig oder fehlend). Weibchen ohne Stachel und selten mit Legeröhre. Verwandlung meist unvollkommen.

B. Insecten mit saugenden Mundtheilen: Sauger.

Fünfte Ordnung: *Hemiptera s. Rhynchota*, Halbflügler. — Vier Flügel: die vorderen an der Grundhälfte meist härtlich; die hinteren kleiner, bei vielen auch breiter. Ein gegliederter, in der Ruhe meist unter die Brust geschlagener Saugrüssel. Verwandlung unvollkommen.

Sechste Ordnung: *Lepidoptera s. Glossata*, Schmetterlinge. — Vier grosse, meist überall, selten nur stellenweis, mit staubähnlichen Schuppen bedeckte Flügel. Mund meist mit einer spiralförmig aufgerollten Zunge. Verwandlung unvollkommen.

Siebente Ordnung: *Diptera s. Antliata*, Zweiflügler. — Zwei Flügel: die Hinterflügel in Schwingkölbchen verkümmert. Ein ungegliederter oder nur geknieter Saugrüssel. Verwandlung vollkommen.

Achte Ordnung: *Aptera*, Ohnflügler. — Flügel fehlend. Mundtheile verschieden. Verwandlung keine, selten vollkommen.

I. ORDNUNG.

Käfer. *Coleoptera.*

Fühler gewöhnlich aus 11 Gliedern zusammengesetzt, selten 12 bis 13-, oder 10-, 9-, 8-, 6gliederig, von sehr verschiedener Form und Länge. Sie sind entweder überall von gleicher Dicke, fadenförmig, oder sie werden nach der Spitze etwas dünner, borstenförmig, oder die Endglieder sind mehr oder weniger verdickt und verschieden gestaltet. Sie heissen keulenförmig, wenn die Endglieder allmälig oder plötzlich verdickt sind; fächerförmig, wenn sie blattförmige Ansätze haben, die wie ein Fächer zusammengelegt werden können. Einige Käfer, besonders die Männchen, haben kammförmige Fühler; jedes Glied, mit Ausnahme des untersten beiden, hat dann einen fadenförmigen Fortsatz. Das erste Fühlerglied ist oft bedeutend verlängert, und die übrigen in gerader Richtung an einander gefügten Glieder bilden mit ihm einen stumpfen oder fast rechten Winkel, gebrochen, gekniet. Die Augen sind meist rund, mehr oder weniger gewölbt, nicht von den Fühlern oder durch eine hineintretende Leiste mehr oder weniger eingedrückt, bei wenigen Käfern selbst ganz getheilt, so daß sie erscheinen auf beiden Seiten Doppelaugen. Die Nebenaugen fehlen, oder sie werden doch nur bei wenigen Käfern angetroffen. Der Leitzahn ist häufig beweglich, nicht selten aber auch mit dem Kopfschilde, einer hornartigen Platte vor der Stirn, verwachsen. Die Kinnbacken sind gewöhnlich mehr oder weniger einwärts gebogen und berühren sich gegenseitig oder kreuzen sich; sie sind ganzrandig und mehr oder weniger gezähnt, entweder nur an der Spitze, oder auch an den Seiten. Bei einigen Käfern sind sie schwach und mit der Zunge fast ganz häutig. Kinnlade und Lippe mit Tastern zeigen viele und merkwürdige Verschiedenheiten. Der Kopf ist gewöhnlich stumpf, bei den Rüsselkäfern aber in einen mehr oder weniger langen Rüssel ausgedehnt, der bisweilen die Körperlänge fast erreicht oder auch

übertrifft. — Die Brust besteht aus drei deutlich erkennbaren Ringen, wovon der erste meist grösser, von den oberen deutlich geschieden ist und bewegt werden kann. Es wird Halsschild (*thorax*) genannt; seine Form ist sehr verschieden. Der zweite Brustring hat oben gewöhnlich eine meist dreieckige erhabene Platte, die zwischen beide Flügeldecken tritt und Schildchen (*scutellum*) genannt wird. Der Hinterleib ist gewöhnlich länglich, bei einigen ins Walzige, bei anderen ins Runde übergehend, stets mit deutlichen Ringen. Die Vorderflügel, hier Flügeldecken (*elythra*) genannt, sind überall hornartig, mehr oder weniger hart, ja bei einigen von solcher Festigkeit, dass sie kaum mit einer Nadel durchbohrt werden können, zum Fliegen unbrauchbar, sondern nur zum Schutze des meist auf der Oberseite nur weichen Hinterleibs und der Hinterflügel bestimmt; sie bedecken den Hinterleib in den meisten Fällen ganz, bei einigen Thieren bleibt die Spitze desselben, der Steiss (*pygidium*), mehr oder weniger unbedeckt, ja bei vielen Käfern sind sie nur sehr klein und reichen nur wenig über den Anfang des Hinterleibes hinaus. Ihre Oberfläche ist sehr verschieden gebildet: eben, punktirt, und zwar regelmässig in Reihen oder zerstreut, mit Längsfurchen, gerippt, gekörnelt, warzig u. s. f. Gewöhnlich sind sie frei und werden beim Fliegen ausgebreitet, bei einigen Gattungen aber verwachsen und über den ganzen Hinterkörper einen zusammenhängenden Schild bildend. Die Hinterflügel sind lang, häutig, mit wenigen, oben und besonders am Grunde mit starken Adern durchzogen, vom Aussenrande nach innen gleichsam wie das Messer in die Scheide umgeschlagen, ausserdem, besonders an der Spitze, in mehrere oder wenigere unordentliche Querfalten gelegt und so — mit weniger Ausnahme — gänzlich unter die auch noch so kurzen Flügeldecken zurückgezogen. Bei mehreren Arten fehlen die Flügel, ja dem Weibchen der Johanniswürmchen (*Lampyris*) fehlen auch die Flügeldecken entweder ganz, oder sie sind kaum angedeutet. Die Beine der meisten Käfer können nur zum Laufen benutzt werden, bei wenigen Gattungen sind die Hinterschenkel beträchtlich verdickt und dann können die meisten Arten mit ihren Hinterbeinen weite Sprünge machen. Die meisten Wasserkäfer haben, besonders an den Hinterbeinen, zusammengedrückte, gewimperte Tarsen, Schwimmfüsse. Ausgezeichnete Bildungen zeigen sich vor-

züglich an den Vordertarsen: einige Glieder sind erweitert und zu einer länglichen oder kreisrunden Scheibe verbunden, an deren Unterseite, auf der Sohle, sich viele kleine und einige grössere Saugnäpfchen befinden; bei dem Männchen der meisten Carabiden sind mehr oder weniger Tarsenglieder beträchtlich verbreitet. Die Krallen sind in der Regel ganzrandig, bei einigen Arten aber auch gesägt, bei anderen, den Maiwürmern, Meloë und verwandten Gattungen, getheilt.

Die Larven haben in den meisten Fällen 6 Beine; einige sind fusslos. Die Puppe ruht, ist dem vollkommenen Insecte schon sehr ähnlich, nur sind die Beine dicht an den Leib gepresst und die Flügel nur angedeutet.

Eine grosse Anzahl von Käfern lebt vom Raube der Insecten, vorzüglich Carabiden und Staphyliniden; andere leben in faulenden thierischen Stoffen, wieder andere von Blättern u. s. f.

Latreille theilt die Käfer in folgende vier Abtheilungen:

I. Pentameren, *Pentamera:* an allen Füssen sind 5 deutlich zu unterscheidende Glieder (in seltenen Fällen nur deutlich 4- oder 3gliederig).

II. Heteromeren, *Heteromera:* die vorderen Beine mit 5- und die Hinterbeine mit 4gliederigen Tarsen.

III. Tetrameren, *Tetramera:* alle Tarsen sind 4gliederig.

IV. Trimeren, *Trimera:* alle Tarsen haben nur 3 Glieder.

ERSTE ABTHEILUNG.

Pentameren. *Pentamera.*

A. Sechspalper. Die Kinnladen haben jede 2 Taster, wovon die äusseren 4gliedrig und die inneren nur 2gliederig sind. Diese letzteren sind in der Ruhe dicht an die Kinnlade gelegt und vielleicht weiter nichts, als der merkwürdiger Weise 2gliederig gewordene äussere Ladentheil.

a. Läufer, *Cursores.* Beine verlängert; die Hintertarsen gerundet oder gedrückt, mit meist verlängertem Endgliede, das mit zwei gebogenen Krallen bewaffnet ist. Alle Tarsen 5gliederig. Familien: 1. Laufkäfer, *Cicindelidae.* — 2. Sandkäfer, *Carabidae.*

5. Schwimmer, *Natatores*. Hintertarsen zusammengedrückt, mit meist langen Borsten gewimpert: Endglied meist gerade, mit 2 wenig gebogenen Krallen. — Familien: 3. Dytisciden, *Dytiscidae*.

Familie: Carabiden, *Carabidae*.

Innenrand der Kinnbacken scharf, ganzrandig oder nur mit einem Zahn. Kinnlade mit einem unbeweglichen Zahn an der Spitze, oder dieser ist auch kaum zu bemerken. Taster fast immer kahl. Lippe vorgestreckt, hornig, mit Nebenzungen. Fühler faden- oder borstenförmig. Kopf meist beträchtlich schmäler als das Halsschild, mit etwas vorstehenden, selten weit vorragenden Augen. Bei den Männchen sind die Tarsen an allen, oder an den Mittel- und Vorder-, oder nur an den Vordertheilen beträchtlich verbreitet; selten ohne diese Auszeichnung.

Endglied der Hauptpalpen stumpf, grösser und breiter, oder doch kaum merklich kürzer als das vorhergehende.

Vorderschienen am Innenrande vor der Spitze ganz, ohne Ausschnitt. Seitentheil der Hinterbrust einfach, ohne Anhang.

Carabinen, *Carabini*. — Lefze mehr oder weniger tief zweilappig, oder doch in der Mitte mit tiefer Längsfurche. Vorderschienen mit 2 Dornen, beide an der Spitze. Körper meist gedrungen und stark. Die meisten hierher gehörigen spritzen, besonders bei heissen Tagen, wenn man sie angreift, einen höchst scharfen und ätzenden Saft aus ihrem Körper.

Carabus, Linné. — Laufkäfer.

Lefze zweilappig. Kinnbacken in der Mitte mit kurzen Zähnen, mit gebogener Spitze. Endglied der Taster nach der Mitte allmälig breiter, etwas schräg abgestutzt. Kinn mit 3 ziemlich gleich langen Zähnen, der mittlere einspitzig. Vordertarsen des Männchens bedeutend erweitert. Halsschild mit verlängerten Hinterecken. Ungeflügelt.

Carabus auratus, Linné. — Der goldige Laufkäfer.

Abbildung: Fig. 43.

Länglich, oberhalb grün und besonders nach den Rändern ins Goldgelbe ziehend; Flügeldecken mit 3 stumpfen wenig erhabenen Riefen, in den Zwischenräumen fast eben, an der Spitze seicht

ausgeschnitten; die untersten 4 Fühlerglieder, Taster und Beine röthlich. Fast 1 Zoll lang, 4 Linien breit.

Auf Aeckern und in Gärten, an feuchten Orten unter Steinen und modernden Pflanzenhaufen, links von der Elbe sehr häufig, rechts seltener.

Der goldige Laufkäfer ist von Bley und Hornung (Journ. für pract. Chemie III. S. 289) chemisch untersucht worden, ohne dass jedoch der in ihm enthaltene scharfe Stoff erklärt worden ist. Sie fanden Harze, Farbestoffe, Fett, Ameisensäure und andere thierische Stoffe und Salze.

Wie die Meloiden und die *Cetonia aurata* soll auch dieser Käfer zuweilen ein Bestandtheil der Geheimmittel gegen Wasserscheu sein.

B. Vierpalper. Kinnladentaster stets nur einfach. (Einige Gattungen haben auswärts an der Kinnlade noch einen palpenförmigen Fortsatz, der aber kaum eingelenkt und nicht zweigliederig ist.) — Familien: 4. *Staphylinidae.* — 5. *Gyrinidae.* — 6. *Heteroceridae.* — 7. *Hydrophilidae.* — 8. *Scarabaeidae.* — 9. *Cetoniadae.* — 10. *Melolonthidae.* — 11. *Dynastidae.* — 12. *Lucanidae.* — 13. *Histeridae.* — 14. *Byrrhidae.* — 15. *Nitidulidae.* — 16. *Silphidae.* — 17. *Dermestidae.* — 18. *Elateridae.* — 19. *Buprestidae.* — 20. *Ptinidae.* — 21. *Tillidae.* — 22. *Cantharidae.*

Flügeldecken ganz den Hinterleib bedeckend, oder nur der Steiss bleibt unbedeckt. — Kinnladentaster beträchtlich kürzer als die Fühler. — Fühlerkeule fächerförmig, oder doch abwärts in 3 bis 7 Blätter theilbar (*Lamellicornes*).

a. Kinnbacken mehr oder weniger häutig oder doch im Innenrande mit häutigem Saume.

Familie: Cetoniaden, *Cetoniadae.*

Seitenstücke der Mittelbrust vor den Flügeldecken mehr oder weniger vorragend. Larve und vollkommenes Insect an verschiedenen Orten. Steiss nackt.

Cetonia, Fabr. — Rosenkäfer, Goldkäfer.

Kinnladen am Grunde hornig, übrigens häutig, zugespitzt, am Innenrande mit breitem häutigen Fortsatze. Lippe unter dem Kinn gänzlich versteckt. Körper breit, oberhalb fast flach; Bruststück

stark vorragend; Brustbein vorn mit stumpfer Verlängerung; Flügeldecken hinter den Schultern ausgerundet und plötzlich schmäler.

Cetonia aurata, Fabr. — Der gemeine Goldkäfer.
(*Scarabaeus auratus*, Linné.)
(Abbildung: Fig. 44.)

Metallisch grün, mehr oder weniger ins Goldgelbe oder Kupferrothe ziehend, unterhalb langhaarig; Flügeldecken mit einigen weissen Queerstrichen und vielen eingedrückten feinen Bogen; Kopfschild schwach ausgerundet; Fortsatz des Brustbeins kugelig erhaben. Länge fast 10 Linien, Breite 5 Linien. — Gibt beim Berühren einen weissen, dicken, scharfen Saft hinten von sich.

Die Generation ist eine mehrjährige, wie die der Maikäfer, kommt aber wahrscheinlich 1 bis 2 Jahre früher zu Stande. Die Larven halten sich auch versteckt, entweder in der blosen Erde oder in der Nähe faulender Stöcke, wie auch in den Haufen der *Formica rufa*. Sie sind gegen 2 Zoll lang, und man findet zu gleicher Zeit von verschiedener Grösse; viel dicker und runder als der Engerling des Maikäfers; weisslich-gelb mit schwarz durchscheinendem Unrath, mit gelbem Kopf, woran gelbrothe Seitenflecken, gelben Füssen, schwarzen Fresszangen, gelben Luftlöchern. Zur Verpuppung machen sie sich von Erde, Mulen, Holzsplittern u. a., die sie durch einen klebrigen Schleim zusammenleimen, eine Kugel. Die Käfer erscheinen im Juni und Juli, und versammeln sich besonders gern auf blühenden Sträuchern und Bäumen, deren Blüthen sie in Gärten zuweilen grossen Schaden zufügen. Man kann sie am leichtesten in den frühen Morgenstunden durch Schütteln der Bäume sammeln.

Der gemeine Goldkäfer ist als ein Mittel gegen Wasserscheu gepriesen worden. In neuester Zeit hat Fürst Engalitschew, Gutsbesitzer im Gouvernement Saratow, angeblich in ihm ein zuverlässiges Mittel gegen diese Krankheit gefunden. Ein practischer Arzt im genannten Gouvernement, Dr. Wagner, soll das Mittel vielfach an Menschen und Thieren erprobt und sich von seiner Heilkraft überzeugt haben. Nach seiner Angabe sammelt er diese Goldkäferart im Mai und Juni in waldigen Steppenflächen, namentlich in Ameisenhaufen, unter welchen sie verpuppt, in sehr festen Behältern verschlossen, liegen. Die aus den Puppen gekrochenen

[illegible]

[illegible] Kupferreflex zeigende

[illegible] hornartig, meist kurz und dick. (Sel-

[illegible] hautig.)

[illegible] Melolonthiden, *Melolonthidae.*

[illegible] oder weniger vorragend, hornartig. Kinn-

[illegible] die hornigen Kinnladen, verschieden

[illegible] unbewaffnet.

[illegible] Laubkäfer.

[illegible] beim Weibchen kleiner

[illegible] zweilappig. Kinn-

[illegible] mehr oder weniger

[illegible] an der Spitze in-

[illegible] Lamie. an

[illegible]

[illegible]

an den Seiten des Hinterleibes eine Reihe dreieckiger Flecke; Spitze des Steisses allmälig schmäler werdend. Länge über 1 Zoll, Breite gegen 6 Linien, auch grösser und kleiner.

Die weisse dicke Larve, unter dem Namen Engerling bekannt, lebt drei volle Jahre unter der Erde, so dass vier Jahre vom Ei bis zum entwickelten Thiere verstreichen. Die Puppe ist 1 Zoll lang und ½ Zoll breit, gelbbraun. Die Eier sind wenig kleiner als Hanfkörner, gelblich weiss, eiförmig, sehr weich. Der Käfer erscheint im April bis Anfang Juni, oft in ausserordentlich grosser Menge,*) auf Weiden, Pappeln u. s. w. und vorzüglich auf Eichen, und richtet in manchen Jahren grossen Schaden an.

Nach Wittstein (Buchn. Repert. XVII. S. 22) enthalten 1000 Theile Maikäfer: 637,19 Wasser; 42,96 ätherisches Extract (nämlich 40,85 fettes Oel nebst etwas flüchtigem, 2,11 Ameisensäure); 26,21 alkoholisches Extract (0,3 Harz, 25,91 Osmazom mit äpfelsaurem und salzsaurem Kali, Natron, Kalk und Spuren von Zucker); 157,92 Eiweiss, Zomidin, schwarzen Farbestoff, Zucker, ameisensaures, äpfelsaures, phosphorsaures, salzsaures, schwefelsaures Kali, Natron, Ammoniak, Kalk und Magnesia, sämmtlich durch Wasser ausgezogen; 72,56 durch Salzsäure erhaltenen Extractivstoff mit phosphorsaurem Eisen und Kalk; 23,78 durch Kali ausgezogene oder gebildete Humussäure; 37,80 Chitin; 1,58 Verlust. Das fette Oel ist grünlich bräunlich, nur in dünnen Schichten ganz durchsichtig, klar, von sehr widerlichem Geruche, erst mildem, später kratzendem Geschmack.

Im Schlunde des Maikäfers finden sich einige Tropfen brauner Saft, welcher eine sehr feine Farbe gibt. Man hat früher die Maikäfer mit Honig eingemacht (*Melolonthae conditae*), wie die Maiwürmer (*Meloë*) gegen Wasserscheu gebraucht, und noch jetzt findet man hin und wieder sie noch im Gebrauche. Sie sollen als Aphrodisiacum wirken, was jedoch von Anderen widersprochen wird. Manche Menschen finden die Brust für sehr schmackhaft, und

*) Einen Beweis der grossen Vermehrung mag folgende Berechnung liefern: Im Grossh. Hess. Kreise Friedberg wurden im Frühjahre 1814 im Ganzen 874 Malter Maikäfer eingefangen und getödtet. Ein Malter enthielt im Durchschnitt etwa 64,000 Käfer; es wurden mithin in jenem Kreise etwa 56 Millionen vertilgt.

Schneider (Siebenhaar's Magazin f. Staatsarzneikunde Bd. III. Hft. 2) gibt ein Recept zu einer Maikäfersuppe, „einem vortrefflichen und kräftigen Nahrungsmittel." Bereitung und Geschmack dieser Suppe wird ähnlich der Krebssuppe geschildert; die geschlechtlich erregende Wirkung von ihm in Abrede gestellt.

ZWEITE ABTHEILUNG.

Heteromeren. *Heteromera.*

Die Tarsen der vier vorderen Füsse deutlich 5gliederig, die zwei letzten deutlich nur 4gliederig. Pflanzenfresser.

A. Krallen gedoppelt: jede bis auf den Grund getheilt, so dass gleichsam 4 Krallen an jedem Fusse sind. — Familie: 24. *Meloidae.*

B. Krallen ganz, nicht getheilt. — Familien: 25. *Tenebrionidae.* — 26. *Pyrochroidae.* — 27. *Cistelidae.* — 28. *Mordellidae.* 29. *Anisotomidae.*

Familie: Meloiden, *Meloidae.*

Kopf meist dicker als das Halsschild und beide durch einen mehr oder weniger deutlichen Hals von einander geschieden. Flügeldecken weich, bisweilen sehr verkürzt. — Alle weichen und flüssigen Theile ihres Körpers enthalten eine scharfe, sogar vergiftend wirkende Substanz (wahrscheinlich Cantharidin), und sind in sofern von grosser Wichtigkeit für die Heilkunde.

Meloë, Fabr. — Maiwurm.

Fühler fast perlschnurförmig, oft in der Mitte dicker, 11gliederig, meist mit kurzen, rundlichen Gliedern. Kopf meist beträchtlich dicker als das Halsschild. Flügeldecken kürzer als Bauch; Flügel gänzlich fehlend. Die Häkchen der Klauen mit zahnlosem Rande.

Meloë variegatus, Donav. — Der bunte oder goldfarbige Maiwurm.

(*Meloë majalis.* Fabr., *non autem* Linné. — *M. scabrosus,* Marsham.)

(Abbildung: Fig. 45.)

Kopf stark punktirt, mit oft zusammenfliessenden Punkten, schwach runzlich, purpurroth mit grünem Schimmer. Mund schwarz.

Oberlippe fein punktirt. Fühler fast ½ mal länger als der Kopf, gleichförmig, am Grunde glänzend und roth, an der Spitze schwarz und matt. Thorax der Quere nach viereckig, an der Spitze und am Grunde ausgerandet, grün mit violett purpurroth schimmernd, doch, besonders an den Seiten, mit vorherrschendem Roth. Oberseite flach, doch uneben, gegen die Seiten und am Grunde etwas eingedrückt, mit ziemlich tief eingedrückten, ungleichmässig stehenden, oft verfliessenden Punkten und daher rauh erscheinend. Obere Seitenränder stark vortretend. Die abwärts geneigten Seitentheile violett-purpurroth mit weniger ansehnlichen Punkten. Flügeldecken meist viel kürzer, zuweilen aber auch länger als der Hinterleib, lederartig-runzlich, schwärzlich grün, mit röthlichem Schimmer, die Erhabenheiten derselben ungleich, am Grunde gestreift. Hinterleib ansehnlich, auf der Unterseite glänzend, grün, die Ringe aber am vorderen Rande zuweilen purpurroth und gelb; Oberseite desselben an den Seiten schwarz, matt, in der Mitte auf jedem Ringe mit einem länglichen, grünen, glänzenden Fleck, der einen violettlich purpurrothen Streifen trägt. Beine ziemlich stark, purpurviolett. Länge 6 bis 15 Linien, Breite 3 bis 5 Linien.

Man findet diesen Käfer im Frühling, auf trockenen Weiden, an Wegen, in Deutschland, England, Frankreich, Italien.

Er kommt in Lebensart und Anwendung mit *M. Proscarabaeus* überein.

Meloë Proscarabaeus, Marsham. Der gemeine Maiwurm.

(Abbildung: Fig. 46 und 47.)

Kopf schwarz, violettlich, mit ziemlich tief eingedrückten, ansehnlichen, häufigen, an den Seiten und auf dem Scheitel sehr dicht stehenden, hier und da sehr genäherten und selbst verfliessenden Punkten, welche auf der Stirn weniger häufig sind und fast ganz dicht an den linienförmigen Längseindruck gehen. Kopfschild und Oberlippe mit ähnlichen Punkten wie die Stirn besetzt. Fühler schwarzviolett, mehr oder weniger glänzend, an der Spitze matt und braun. Thorax fast viereckig, gegen den Grund hin etwas verschmälert, am Grunde wenig, an der Spitze kaum ausgerandet; am Grunde zuweilen mit einem queren Eindruck. Oberseite des Thorax ziemlich eben, nur etwas niedergedrückt, mit ziemlich tiefen, gröblichen, sehr häufigen, stellenweise genäherten, aber in

der Mitte selteneren Punkten; die herabgebogenen Seiten schwarz violettlich, glänzend; glatter und weniger punktirt. Flügeldecken schwarz oder schwarz violett; meist kürzer, zuweilen so lang oder länger als der Hinterleib, mehr oder weniger fein lederartig-runzelig, die Erhabenheiten meist längslaufend, gewellt. Hinterleib schwarz oder violettlich, sehr fein aderartig-fein-runzelig. Füsse schwarz-purpur-violettlich. Länge 5 bis 20 Linien, Breite 3 bis 5 Linien.

Er ist in Deutschland die gemeinste Art und man findet ihn im Mai und Juni, wo er Eier legt, besonders beim Aufgang der Sonne, häufig an Gras- und Feldrändern, auf junger Saat, findet sich aber auch in anderen Ländern Europa's. Begattung, Eierlegen und Entwickelung der Meloëarten sind im Wesentlichen wie bei *Lytta*, und auch ihre Entwickelung ist zur Zeit noch unbekannt.

Bei Berührung ziehen die Meloëarten die Beine und Fühler an, und aus allen Gelenken, besonders den Fussgelenken, tritt ein gelber, durchsichtiger, zäher Saft hervor, dessen besonderes Absonderungsorgan noch nicht bekannt ist. Dieser Saft, der sich mit Wasser nur langsam vermischen lässt, ist sehr ätzend und schnell Blasen ziehend, und hat einen scharfen Geschmack und einen starken, nach Einigen veilchenartigen Geruch.

Die Maiwürmer gehören zu den scharfen diuretischen Mitteln, die ähnlich wie die Canthariden wirken. Sie enthalten nach Lavini und Sobrero (*Journ. de Chim. et Pharm. 1845. Juin. p. 467*) Cantharidin, ein grünes, in Weingeist und Aether leicht lösliches Oel von sauren Eigenschaften, ein gelbes, in Weingeist fast unlösliches, in Aether lösliches Oel und eine weisse, krystallinische, flüchtige Substanz. Auch sie erregen in kleinen Gaben Vermehrung der Secretion der äusseren Haut und der Nieren, in stärkeren Gaben Harnbeschwerden, in noch grösseren starke Affection der Gedärme und der Harn- und Geschlechtstheile ganz von derselben Art, wie sie die spanischen Fliegen erzeugen, mit Ohnmachten, Angst und anderen Nervenaffectionen, endlich gar Brand der vorher entzündlichen Gebilde und dadurch wohl den Tod. Vergiftungen durch Maiwürmer sind in mehreren Fällen vorgekommen. Rindvieh soll nicht selten Maiwürmer mit dem Futter in den Magen bekommen und dadurch gefährlichen Entzündungen unterworfen werden, die in ihrem ursächlichen Momente wohl meist aber unerkannt bleiben

mögen. Der aus diesen Käfern hervortretende gelbe Saft kann nach Brandt's Beobachtungen auf der Haut einen eigenthümlichen Blasenausschlag bewirken. Vielleicht ist der scharfe Stoff der Meloëarten in wärmeren Gegenden mehr entwickelt, als bei uns, denn Lavini und Sobrero geben an, dass man in Sardinien den ausgepressten Saft mit Oel vermischt als Epispasticum, besonders in der Thierheilkunde anwendet, da er auf die menschliche Haut zu stark wirke und eiternde Geschwüre hervorbringe.

Man hat die Maiwürmer besonders gegen Hydropsien, Impotenz und hauptsächlich als Prophylacticum der Hundswuth empfohlen. In letzterer Hinsicht sind sie schon seit sehr langen Zeiten und mehrfach gerühmt worden, so z. B. 1634 von Clutius, 1660 von Wier, 1783 von Ungnad, 1783 von Schwarts, 1781 von Fritsch, 1759 von Beireiss, 1778 von Schäffer, 1782 von Jäger, 1788 von Dehne, 1823 von Hausleutner, 1825 von Lutheritz, 1834 von Böttger u. a. m. Alle bezeichneten sie als ein unfehlbares Mittel, aber es fehlt auch nicht an Fällen, wo sie Hülfe versagten. Es sind mehrere Vorschriften zu ihrem Gebrauche bekannt. Sie bilden einen Bestandtheil des sogenannten preussischen Geheimmittels gegen Wasserscheu, welches Friedrich II. von einem schlesischen Bauer kaufte, der *Potio antilyssa* von Selle, wahrscheinlich auch des sogenannten Zwickauer Geheimmittels und anderer. Die Maiwürmer werden zum Gebrauche in Oel oder Honig gesammelt und aufbewahrt, oder, nach Tödtung in Honig, getrocknet, gepulvert und wieder mit dem Honig vermischt. Immer soll dabei Sorge getragen werden, dass die Maiwürmer schnell in Honig kommen, damit ihr scharfer Saft nicht verloren gehe.

Gleiche Wirkung, wie die beiden beschriebenen Maiwürmerarten, haben ohne Zweifel auch noch folgende, die wohl auch beim Gebrauch vielfach mit jenen verwechselt worden sind:

Meloë majalis, Linné. — Ganz schwarz, glatt; die Unterleibsringe oben am hinteren Rande meist mit rostgelbem Saum; Länge 7 bis 15 Linien, Breite 3 bis 4 Linien. Vaterland: Portugal, Spanien und das südliche Deutschland. — Obschon man die officinellen Maiwürmer mit dem Namen *Meloës majales* bezeichnet hat, so hat man doch nicht diese Art darunter verstanden, sondern besonders *Meloë variegatus* (*M. majalis* Fabr.).

Meloë reticulatus, Ziegl. — Dunkelschwarz. Thorax viereckig mit etwas stumpfen vorderen Winkeln; Flügeldecken lederartig-runzelig, ganz schwarz, die Erhabenheiten derselben glänzend, am Grunde excentrisch gestreift; Länge 6 bis 11 Linien, Breite 2½ bis 4½ Linien. Deutschland und Taurien.

Meloë Tuccius, Brandt. — Ganz schwarz. Thorax viereckig, quer, oberhalb flach und ebenso wie der Kopf mit grossen, eingedrückten Punkten und zwischen den Punkten rauh. Flügeldecken mehr oder weniger deutlich mit grossen, eingedrückten Punkten; Länge 8 bis 12 Linien, Breite 3 bis 4 Linien. Portugal, Italien, Frankreich, Sicilien und Taurien.

Meloë limbatus, Brandt. — Schwarz. Thorax viereckig; Flügeldecken fast glatt, am inneren Rande mit gelblich-rostbraunem Saume; Länge 8 bis 10 Linien, Breite 4 bis 5 Linien. Ungarn und Taurien.

Meloë violaceus, Marsh. — Violett oder schwarz-violett. Thorax verlängert-viereckig, fein punktirt; Flügeldecken fein lederartig-runzelig; Länge 5 bis 18 Linien, Breite 2½ bis 5 Linien. In den meisten Ländern Europa's.

Lytta, Fabr. — Pflasterkäfer.
(*Cantharis* Latreille.)

Fühler von halber Körperlänge, fadenförmig, 11 gliederig, an der Spitze stets verdünnt, mit verlängert-walzenförmigen Endgliedern, das letzte davon walzenförmig-kegelförmig. Kopf fast herzförmig; Hals deutlich. Flügeldecken meist den ganzen Hinterleib bedeckend. Die Häkchen der Klauen meist ganzrandig.

Lytta vesicatoria, Fabr. — Der gewöhnliche Pflasterkäfer, die spanische Fliege, der Blasenzieher.

(Synonyme: *Cantharis vesicatoria*, Latreille. — *Meloë vesicatorius*, Linné.)

Abbildung: Fig. 48, 49 und 50.

Kopf (Fig. 55) gross, breiter als Halsschild, nach unten geneigt, fast herzförmig, zottig-haarig, goldig-grün. Stirn (Fig. 55. *a*.) ziemlich flach. Scheitel wenig gewölbt, in der Mitte mit tiefem

Längseindruck. Kopfschild grün mit Goldglanz, punktirt. Fühler fadenförmig, nicht sehr lang; das erste Glied trichterförmig-keulenförmig, nach oben sehr verdickt, grün, fein behaart; das zweite rundlich, sehr klein, das kleinste von allen; das dritte etwa ½ so lang als das erste; das letzte verlängert-kegelförmig; die übrigen trichterförmig-walzenförmig; die Glieder vom 3. bis 11. von gleicher Dicke. Lefze stark, hornig, gebuchtet, mit langen Haaren. Oberkiefer (Fig. 54. *a.*) hornig, gekrümmt, mit breiter, scharfer Spitze und gezähnter Schneide. Unterkiefer (Fig. 54. *b.*) mit hornigem, am Grunde breiteren, behaarten Stamm und zweilappiger Lade. Beide Lappen ziemlich gleich gross, am Ende dicht behaart, der äussere halb hornig, zweigliederig (innerer Taster). Taster behaart, mässig, viergliederig. Lippe aus einem hornigen, etwas gewölbten, fast herzförmigen, leicht zurückgedrückten gewimperten und behaarten Stücke und einem an dessen Innenseite angewachsenen, aus zwei behaarten und gewimperten Lappen bestehenden Stücke zusammengesetzt. Taster dreigliederig, behaart. Halsschild fein weisslich-zottig und punktirt, fast viereckig, hinten etwas schmaler als vorn. Schildchen klein, dreieckig, goldig-grün, mit zwei Längseindrücken. Flügeldecken ziemlich weich und gewöhnlich etwas umgerollt, den Hinterleib fast ganz bedeckend; von oben betrachtet goldig-grün, hinten zuweilen mit braunem Längsfleck. Prothorax, Mesothorax, Metathorax und Brust von oben betrachtet goldgrün mit weisslichen Zottenhaaren. Hinterleib achtringelig; Oberseite desselben grünlich-violett, die Seiten neben den Stichmaten schwarz; Hinterleib beim Männchen länger, schlanker, behaarter. Der letzte untere Halbgürtel des Hinterleibs beim Männchen stark zurückgedrückt und ausgerandet (Fig. 61. *c.*) für die Ruthe (*a.*), beim Weibchen (ebend. Fig. 62. *c.* 63. *a.*) schuppenförmig abgerundet. Beine fein behaart, kräftig, schlank. Das erste Tarsalglied des vorderen Fusspaares beim Männchen (Fig. 59. *a.*) am inneren Rande des oberen Endes stärker ausgerandet als beim Weibchen (Fig. 58. *a.*); das untere Ende des Schienbeins beim Männchen mit einem Dorn (Fig. 59. 20. *c.*), beim Weibchen mit zwei (Fig. 58. *c.*) Häkchen gespalten. Beim Weibchen neben dem After jederseits ein zweigliederiger, palpenähnlicher Theil (Fig. 63. *p.* Fig. *B. p.*). Alle goldig-grüne Theile schimmern von der

Seite betrachtet mehr oder weniger ins Bläuliche. Länge 5 bis 12 Linien, Breite 2 bis 3 Linien.

Anatomie. — Die Speiseröhre ist lang und ragt mit einer vierlappigen Wulst, von der vier Bündel Längsfasern abgehen, in die Magenhöhle. Der Magen ist cylindrisch, gross und fleischig, deutlich quer geringelt und stark vom Darm abgesetzt. Am Pförtner finden sich innen sechs Wülste zur Einsenkung der Gallengefässe, mit in den Darm abgehenden Muskelstreifen. Der Darm beginnt hinter dem Pförtner viel enger als der Magen, steigt mit einer kleinen Biegung erst nach unten, steigt dann in grösserer Krümmung wieder nach oben und geht, wieder nach unten sich wendend, in den durch eine leichte Abschnürung von ihm getrennten, innen mit sechs Falten versehenen Mastdarm über, der in dem vom letzten Körpergürtel umschlossenen After endet. Gallengefässe finden sich sechs; sie enden am freien Ende blind, legen sich bündelförmig und unter einander verschlungen unter der zweiten Krümmung an den Darm und münden gleich entfernt von einander, und zwar jedes über der Ausrandung der Wulst am Pförtnerringe. — Die Hoden sind weiss und rundlich und liegen zur Seite etwa in der Mitte des Bauches. Aus jedem entsteht ein Samenausführungsgang, der sich immer mehr erweitert und dann vereinigt mit dem der anderen Seite, zu einer herzförmigen Anschwellung sich gestaltet, worin sich drei Paare Nebengefässe (Nebensamenblasen) senken. Ein sehr langes und vielfach geschlängeltes Nebengefäss mündet auf der Bauchseite jener herzförmigen Erweiterung; ein spiralförmiges auf der Rückenseite derselben, und ein sehr kleines auf der Bauchseite derselben. Der gemeinschaftliche Samenabführungsgang ist dünn. Der Penis (Fig. 61. *a.* und Fig. *A. a. c. c.*) ist länglich, etwas platt, zusammengedrückt, an der Spitze durch drei Häkchen fast widerhakig. Er kann durch eigene Muskeln bewegt werden und steckt in einer, aus zwei mit einer Hakenspitze endenden Stücken (Fig. *A. c. c.*) bestehenden Scheide. — Die Eierstöcke sind durch die darin enthaltenen Eier schön gelb, eirund, innen hohl, häutig-dünnwandig, auf der äusseren Fläche rings herum ganz mit Eierchen besetzt, die in weisslichen, am Ende sehr dünnen, blinddarmähnlichen Fortsätzen sich finden, auf der Innenfläche unter jedem dieser Fortsätze von einer Oeffnung durchbrochen. Jeder der Eierstöcke läuft nach hinten in einen engen

Gang aus; beide Gänge vereinen sich zu einem gemeinschaftlichen Gange, der unter dem After mündet. In diesen gemeinschaftlichen Ausführungsgang senken sich drei Bläschen ein, wovon das grösste länglich oder eiförmig-länglich ist, und in dessen Ausführungsgang sich die beiden anderen münden, nämlich ein kleines rundlich-birnförmiges und ein fast walzenförmiges. Diese Oviductbläschen enthalten eine zähe, weisse Flüssigkeit. — Das Nervensystem zeigt 8 Knoten. Das Hirn ist länglich und sendet Zweige an die Augen, die Fühler, und gibt Verbindungszweige zum Stirntheil, des unpaaren Eingeweidenervensystems, welches einen dreieckigen Knoten hat, von dem der unpaare Nerv hinter dem Hirn jederseits mit den beiden Seitenknoten der Eingeweidenerven (des paaren Systems der Eingeweidenerven) in Verbindung steht. Das unpaare Eingeweidenervensystem bildet ebenfalls einen Knoten, auf dem Nahrungskanal aber schon auf der Speiseröhre.

Das Vaterland der spanischen Fliege erstreckt sich vom südlichen Europa, namentlich Italien und Spanien, durch Frankreich, ganz Deutschland bis nach Schweden, Russland und Sibirien. Zuweilen erscheinen die spanischen Fliegen in ungeheuren Schaaren, ganze Pflanzungen verwüstend, wo man sie schon in ziemlicher Entfernung durch ihren eigenthümlichen, durchdringenden Geruch, wie auch durch das besondere Geräusch wahrnehmen kann, welches sie beim Fressen erregen. Man findet sie an Bäumen und Sträuchen, von deren Blättern sie sich ernähren, besonders an Eschenarten, Rheinweide, Loniceren, Syringen, Hollunder, Pappeln, Trompetenbaum, Rosen u. a.

Sie fliegen in der wärmsten Jahreszeit, etwa um die Mitte des Juni; auf den von ihnen befallenen Gewächsen wimmelt es dann, und im bunten Gewirre sieht man die dem Frasse und der Begattung nachgehenden durch einander laufen und fliegen. Die Generation ist wahrscheinlich einjährig. Die Begattung wird mit grosser Heftigkeit gepflogen und zeigt manches Sonderbare. Die Männchen halten die Weibchen, auf denen sie sitzen, mit den Vorderbeinen an den Fühlern wie am Zügel, und vermögen die Ruthe mit dem unzählige Male rasch hin und her bewegten, lang ausgestreckten Hinterleibe oft erst nach mehrstündlichen, vergeblichen Versuchen einzubringen. Alsdann steigen sie vom Rücken der Weibchen, und nun erst beginnt der eigentliche Coitus. Beide

geschlechter hängen so zusammen, dass sie sich den After zukehren, und bleiben in dieser Vereinigung mehrere Stunden, ja selbst einige Tage, kriechen aber dabei herum, fressen, entleeren Koth u. s. f. Ein Männchen kann sich mit mehreren Weibchen begatten, ohne dass die Ruthe abreisst. Bald nach der Begattung, gewöhnlich schon am zweiten oder dritten Tage, lösen sich die Eier vom Eierstocke, treten aus ihren Säckchen in die Höhlung des Eierstocks und dann in den Eileiter. Das Weibchen begibt sich an die Erde und wählt eine Stelle, an welcher es sich eingräbt, gewöhnlich in festerem Boden, damit das 10 bis 14 Linien tiefe Loch nicht so leicht nachstürze. Beim Graben gebrauchen sie die Vorderfüsse, mit den Hinterbeinen schaffen sie die Erde heraus, und der Hinterleib muss sich dann und wann spiralförmig drehen, um das Loche die gehörige Rundung zu geben. Hat sich die Brut entwickelt, so sind sie aufgeräumt, so kommen sie hervor und verrichten dasselbe vor dem Loche. Sind sie mit dem Graben fertig, so kommen sie heraus, um mit dem After voran wieder hineinzukriechen und das Legen zu beginnen. Während desselben verhalten sie sich ruhig. Nach etwa einer halben Stunde sind sie auch damit fertig und fangen nun allmälig an, mit den hinausgestreckten Vorderbeinen wieder Erde in das Loch hineinzuziehen und sich so allmälig wieder herauszuhelfen. Sie verscharren dann dasselbe vollends mit Erde, drücken dieselbe mit den Hinterbeinen und dem After fest und laufen davon. Gleich darauf fangen sie wieder an zu fressen, leben aber nur noch wenige Tage. Gewöhnlich findet man nur 40 bis 50 Eier in dem Loche, und diese liegen unregelmässig übereinander verklebt. Untersucht man das Weibchen nach dem Legen, so bemerkt man am Anfange des Eierstocks noch viele kleine, wie es scheint, unvollkommene Eier. Die Eier sind fast schwefelgelb, länglich und sehr weich. Nach 3 bis 4 Wochen kommen die Lärvchen, welche man zuletzt schon durch die dünne Eihülle durchschimmern sieht, aus der Erde hervor und zerstreuen sich über der Erde. Diese kleinen Lärvchen, kaum 1 Linie lang und 0,2 Linien breit, sind linienförmig, hinten allmälig verschmälert, flach und lang, behaart und bis auf den helleren zweiten und dritten Ring dunkelbraun. Der Kopf ist rundlich und trägt deutliche, viergliederige, mit langer feiner Endborste versehene Fühler und punktförmige, braune Augen hinter denselben. Die Mundtheile

bestehen aus einer ganzen, gewimperten Lefze, hornigen, halbmondförmigen Oberkiefern, fleischigen, dicken Unterkiefern und fleischiger Lippe. Die Taster der Unterkiefer sind dreigliederig, die der Lippe zweigliederig, beide mit abgestutztem Endgliede. Die Beine sind lang, dreigliederig, einklauig. Die drei ersten Leibesringe grösser als die übrigen, der letzte mit zwei langen, divergirenden Afterborsten.

Man hat in früherer und auch in neuer Zeit behauptet, dass diese Lärvchen schmarotzend auf anderen, besonders fliegen- und bienenartigen Insecten leben; doch für solch eine Annahme sind gar keine Beweise da. Der Käfer legt die Eier in die Erde; hier kommen die Larven auch aus und verbreiten sich dann überall über dieselbe. Wie und wo aber die Larven der Lytta, wie überhaupt die der Meloiden ihre fernere Entwickelung nehmen, ist noch ein unerforschtes Geheimniss. Vielleicht findet dieselbe auch in den Nestern anderer Insecten statt, wie man diess in Südamerika bei der der Lytta verwandten Gattung *Horia* beobachtet hat, welche als Larve in den Nestern der Holzbienen (*Xylocopa*) lebt.

Officinell ist der ganze Käfer unter dem Namen *Cantharis, Musca hispanica;* spanische Fliege, Kantharide, Blasenzieher, mailändischer Käfer; französisch: *Cantharide;* englisch: *the Blister beetle or Spanish fly.* — Man sammelt die Kanthariden am leichtesten vor Sonnenaufgang, indem man sie von den Bäumen und Sträuchen abschüttelt und auf weissen Tüchern auffängt, wobei aber die Vorsicht zu gebrauchen ist, dass die Augen vor Hineinfallen von Koth dieser Käfer geschützt und sie nicht mit blosen Händen angegriffen werden. Am schnellsten tödtet man sie dadurch, dass man auf die in ein Gefäss gebrachten Kanthariden Terpentinöl oder Aetzammonium sprengt, sie umschüttelt und dann das Gefäss verdeckt, worauf sie schon nach einigen Minuten todt sind. Alsdann müssen sie schnell getrocknet werden. Zu diesem Ende breitet man sie in dünnen Schichten an luftigen Orten oder besser in einem Trockenofen aus, bis sie ganz zu Pulver zerreiblich sind. Dann reinigt man sie von allem Fremdartigen, z. B. von anderen Käfern, von Larven, Staub u. s. f. und bewahrt sie in verschlossenen Gefässen und an trockenen Orten auf. Vorsichtshalber bringt man sie zuvor auch in Glasflaschen und setzt diese in einem Gefässe mit kochendem Wasser eine halbe

Stunde lang der Siedehitze aus, wodurch alle etwa noch vorhandenen Insectenlarven getödtet werden.

Die Kanthariden behalten nach dem Trocknen ihre Farbe und grossentheils auch ihre Gestalt unverändert. Einzelne zerbrechen immer durch das Anfeinanderschichten. Ist die Farbe verändert, so sind sie schlecht getrocknet oder aufbewahrt, und dann haben sie auch an Wirkungskraft verloren. Sie besitzen einen eigenthümlichen, starken, widerlichen Geruch, der bei lebenden Thieren jedoch intensiver ist; ihr Geschmack ist anfangs schwach harzig, hernach scharf brennend, beinahe fressend.

Obschon die Kanthariden ein längst bekanntes Arzneimittel sind, so blieben ihre chemischen Bestandtheile und die Ursache ihrer eigenthümlichen Wirkung doch lange Zeit unbekannt. Selbst in noch gar nicht weit hinter uns liegenden Zeiten schrieb man die blasenziehende Wirkung lediglich und allein den Haaren zu, welche man auf dem Körper dieser Käfer mit dem Mikroscope entdeckt hatte. Dieser Ansicht war z. B. Borrichius; Leeuwenhoeck, Lémery, Bagliv, Spielmann u. A. hatten keine bessere. Thouvenel war der Erste, welcher (im Jahre 1778) eine Arbeit von Interesse über die chemischen Bestandtheile der Kantharide veröffentlichte. Er fand einen parenchymatösen Stoff, den er nicht weiter untersuchte, einen thierischen Extractivstoff, einen gelben Stoff, welchen er mit dem Pollen der Blumen verglich, und einen fetten grünen Stoff, den er als halbflüssiges Wachs und als das wirksame Princip betrachtete. — Aehnliche Substanzen erhielt auch 1803 Beaupoil, und seine Untersuchung unterscheidet sich von der vorigen vorzüglich dadurch, dass er jene Substanzen noch weiter untersuchte. Er fand eine freie Säure, die er für Phosphorsäure hielt; er fand ferner, dass der grüne und der extractive Stoff beide die blasenziehende Wirkung besässen, und dass der zweite noch ausserdem eine sehr zerstörende Wirkung äussere, wenn er in das Blutgefässsystem oder in den Darmkanal gebracht würde. — Von der Art waren ungefähr die chemischen Kenntnisse über die Kantharide, als Robiquet im Jahre 1810 sie untersuchte. Dieser (*Annal. de Chimie* LXXVI. p. 302. — Trommsdorff's Journal. XX. 2. S. 227) fand folgende Bestandtheile in den spanischen Fliegen: 1. Kantharidin, das eigentliche blasenziehende Princip der Kanthariden, von Gmelin als Kantharidenkampfer bezeichnet

Im reinsten Zustande krystallisirt es in weissen, glimmerartigen Blättchen, schmilzt in der Wärme leicht zu einem gelben Oele, und verflüchtigt sich bei Einwirkung einer noch höheren Wärme als weisser Nebel. In Wasser und kaltem Alkohol ist es gar nicht, in heissem Alkohol, Aether und fetten Oelen leicht löslich; letztere werden dadurch ätzend scharf, wonach bei etwaiger Kantharidenvergiftung die Anwendung fetter, öliger Substanzen höchst nachtheilig ist, womit auch Orfila's Versuche an Thieren übereinstimmen. Es reagirt weder sauer noch alkalisch. Zu einigen in Mandelöl aufgelösten Atomen mittelst Papierstreifs auf die Haut gebracht, zieht es nach mehreren Stunden eine Blase von der Grösse des Papiers, und zu $\frac{1}{100}$ Gran in gleicher Weise auf den inneren Lippenrand applicirt, sehr rasch kleine Bläschen. Beim Sublimiren des Kantharidins ist sein Dampf gefährlich für Augen, Nase und Respirationswerkzeuge. 2. Grünes, festes, wachsartiges Oel vom Geruche der Kanthariden und scharfem Geschmacke. 3. Gelbes, flüssiges Oel. 4. Eigenthümliche, in Wasser und wässerigem Alkohol lösliche, schwarze Materie. 5. Harnsäure, die jedoch nur aus den frischen, nicht aber aus den getrockneten Käfern gewonnen werden soll. 6. Essigsäure, phosphorsaure Magnesia und zelliges Gewebe.

Das Kantharidin und folglich der vorzugsweise wirksame Bestandtheil der Kanthariden, soll nach Farines und Zier gegen die früheren Annahmen weniger in den harten Bedeckungen des Körpers, als in seinen Weichtheilen, besonders in dem Hinterleib, namentlich nach Zier im Eierstocke sich befinden. Doch mangelt es den Flügeldecken, Füssen u. s. f. nicht ganz an blasenziehender Kraft. Aus diesem Grunde will man auch die grösseren weiblichen Kanthariden den kleineren männlichen vorziehen. Anderen physiologischen Erscheinungen analog liesse sich nun auch schliessen, dass vielleicht die Kantharide mit Eintritt der Geschlechtsreife, der Begattungszeit, reicher an wirksamen Bestandtheilen sei, als später.

Das Kantharidin ist von Henry und Plisson, so wie auch von Regnault analysirt worden. Die ersteren wollen folgende Zusammensetzung gefunden haben:

	Gefunden.	Atome.	Berechnet.
Kohlenstoff	68,56	14	68,1
Wasserstoff	8,43	10	7,9
Stickstoff	9,86	2	11,2
Sauerstoff	13,15	2	12,8

Diese Resultate stimmen jedoch nicht mit der Berechnung. Regnault fand keinen Stickstoff darin; folgendes ist das Resultat seiner Analyse:

	Gefunden.		Atome.	Berechnet.
Kohlenstoff	61,85	61,55	5	61,68
Wasserstoff	6,22	6,19	6	6,04
Sauerstoff	31,93	32,26	2	32,28

Ein flüchtiges, riechendes Oel hält Orfila noch für einen wesentlich wirksamen Bestandtheil der Kantharíden. Ein über sie destillirtes Wasser ist milchig und von starkem Geruche, und wirkt wie die Kantharide selbst.

Nächst der schon erwähnten blasenziehenden Wirkung der Kantharíden, welche sie bei ihrer Anwendung auf die Haut entfalten, besitzen sie noch eine eigenthümliche und ganz specifische Wirkung auf die Harn- und Geschlechtsorgane, und steigern die Functionen derselben im ausserordentlichen Verhältnisse. Diese Affection des Harn- und Geschlechtsapparates ist theils die unmittelbare Folge einer stark reizenden Einwirkung auf die diese Organe auskleidenden Schleimflächen, theils wird sie durch eine reflectirende Wirkung auf die unteren Rückenmarksplexen, welche diese Theile mit Nerven versorgen, zu Stande gebracht und erfolgt [illegible] unvorsichtiger äusserer Anwendung der Kantharíden. Bei [illegible] grosser Gaben treten die Symptome einer Entzündung [illegible] Verdauungskanals, von der die Mundhöhle auskleidenden Schleimhaut bis zum Mastdarm, so wie der Harn- und Geschlechtswerkzeuge, mit den Zufällen einer sehr intensiven Affection des Nervensystems, vorzugsweise des spinalen und cerebralen, vor. Der Tod tritt in Folge von Darmbrand oder Nervenlähmung ein. Die Section ergibt [illegible] intensive Entzündung der Magendarmschleimhaut, Blutextravasate mit exulcerativer und gangränöser Entartung derselben, [illegible] mit deutlicher Anätzung bis zur corrosiven Wirkung; die [illegible]ung verbreitet sich oft auch über die Muskelhaut, das

Peritonäum und das Netz; die innere Membran der Schlundgebilde, selbst der Zunge, stellenweise losgetrennt; die Harnwerkzeuge und inneren Sexualorgane gleichfalls heftig entzündet; die Hirngefässe von Blut strotzend, bisweilen seröse Extravasate im Kleingehirn und auf dem Schädelgrunde.

Wichtig für die Medico-Legaluntersuchung ist die von Foster durch Thierexperimente gewonnene Thatsache, dass einzelne Partikeln der Kanthariden häufig mit den Darmausleerungen abgehen, und Orfila hat dieselben noch in einem Körper neun Monate nach der Beerdigung erkannt. — Nach Poumet (*Annal. d'Hygiène publique.* 1842. Oct. p. 347—419), der eine sehr ausführliche Abhandlung über Kantharidenvergiftung in chemisch-gerichtlicher Beziehung mitgetheilt hat, kann keine chemische Untersuchung eine solche nachweisen, wohl aber werden in den erbrochenen oder Fäkal-Materien, in den Contentis, endlich auf der Oberfläche der ausgespannten und getrockneten Häute des Darmkanals ohne Ausnahme, die sich durch ihren eigenthümlichen Farbenglanz verrathenden Flügeldeckentheile angetroffen und leicht unterschieden. Bei genauer Betrachtung ist es nicht wohl möglich, diese Reste mit Metallblättchen, besonders Stanniol, oder den Flügeldecken anderer Käfer zu verwechseln. Charakteristisch ist auch, dass sie auf den ausgespannten und getrockneten Häuten, ohne merklich über ihre Fläche sich zu erheben, so fest haften, als wenn sie integrirende Theile wären. Wenn die Kanthariden erst nach dem Tode eingebracht sind, so werden sie sich natürlich nur im Oesophagus und im Magen oder im Rectum finden, und zwar in Partien beisammen, während sonst die Reste durch den ganzen Tractus vertheilt zu sein pflegen.

Eine Verwechselung der Kanthariden mit anderen Käfern ist nicht wohl möglich. Ihre ausgezeichnete, smaragdgrüne, hier und da einen Kupferglanz zeigende Farbe und ihre Form machen sie immer auf den ersten Blick kenntlich. Grobe Unkenntniss hat sie wohl schon mit *Carabus auratus*, *Cetonia aurata* und *Cerambyx moschatus* (s. d.) verwechseln lassen; es sind bei diesen die Farben zwar auch grün, doch verschieden, die Form des Thieres anders und der Geruch fehlend.

Obschon man häufig behauptet, dass gut aufbewahrte Kanthariden sich Jahre lang in voller Integrität ihrer wirksamen Kräfte

erhalten, so ist dies doch sehr zweifelhaft, und es bleibt daher immer vorzuziehen, dass sie so frisch als möglich angewendet werden. Sind sie nicht vollkommen getrocknet und nicht gut aufbewahrt, so werden sie sehr leicht und sehr häufig von anderen Insecten zernagt. Sie sind dann meist feucht oder zerbrochen, oder in ein gröbliches Pulver zerfallen, oder äusserst ekelhaft und dumpfig riechend. — Für gute Erhaltung der Kanthariden sind viele Mittel vorgeschlagen worden; unter allen ist nächst guter Aufbewahrung Kampfer als das beste befunden worden, von welchem man ein Stück in das Gefäss legt, worin die Kanthariden aufbewahrt werden. Auch gegen Arachniden (*Acarus destructor*, *Gamasus coleoptratorum* u. a.) schützt der Kampfer die Kanthariden, nicht aber gegen *Anthrenus* und *Dermestes*, welche jedoch durch Erhitzen der Kanthariden im Marienbade, wie auch durch Aetherdämpfe getödtet werden können.

Limouzin-Lamotte und neuerer Zeit Foy behaupten, dass die durch Insecten und Arachniden zerstörten Kanthariden oder vielmehr das darunter sich findende sogenannte Wurmmehl noch eben so wirksam wären, als die unzerstörten Käfer. Diess ist jedoch nicht der Fall.

Die Kanthariden finden blos in der Heilkunde Anwendung. — Schon bei den Alten war unter dem Namen *Cantharis* (κανθαρὶς) ein Insect in Anwendung, welches man, ich glaube jedoch mit Unrecht, auf *Mylabris variabilis* bezieht. Man vergleiche hierüber Galeni *expos. vocabul. Hippocr.* und Plinius *hist. natur.* XXIX. 6. 24. u. A. Aretaeus von Kappadocien führte zuerst den Gebrauch des Kantharidenpflasters ein.

Lytta syriaca, Panz. — Der syrische Pflasterkäfer.

Abbildung: Fig. 64. *a.* und *b.*

Lytta syriaca, Panzer, *fauna germanica* 51. 5. — *Oenas syriacus*, Tauscher, *Mémoir. de Moscou* III. t. X. Fig. 20. — *Meloë crambus*, Pallas, *Icones*, Tab. E. Fig. 26. — Voet, *Syst. de Coleoptères*, Tab. 47. Fig. 16. — *Meloë austriacus*, Schrank, *Enumeratio insectorum Austriae indig.* p. 223. — *Cantharis syriaca*, Olivier, *Entomologie*, III. Tab. I. Fig. 5.

Kopf gross, kaum breiter als Halsschild, nach unten geneigt, *rundlich-viereckig*, zottig-haarig, grünlich-schwarz; Stirn ziemlich

flach. Scheitel etwas gewölbt, ohne Längseindruck in der Mitte, sondern hier nur mit schwacher, linienförmiger Furche; in der Mitte des Scheitels mit kleinem punktförmigem, kastanienbraunem Fleck; am hinteren Rande abgerundet. Fühler fadenförmig, von etwas über halber Körperlänge; Glieder wie bei *L. vesicatoria*. Taster wie die der letzteren. Halsschild fast rund, nur an dem vorderen und dem hinteren Ende mit gerader, in die rein runden Seiten abgerundet übergehender Fläche; vorn und hinten gleichbreit; gewölbt, in der Mitte mit einer linienförmigen, schwachen Längsfurche; punktirt, kastanienbraun, glänzend, kahl, nur an den Rändern stark zottig behaart. Scutellum klein, dreieckig, schwarz mit grünem Schiller. Flügeldecken etwas umgerollt, den Hinterleib fast ganz bedeckend, fein körnig chagrinirt; von oben betrachtet metallisch-grün mit blauem Schiller (nicht goldig-gelb-schillernd wie bei *L. vesicatoria*), zuweilen, besonders bei kleinen Exemplaren auch prachtvoll rothblau; von der Seite gesehen blau mit rothem Schiller wie Berlinerblau. Brust und Hinterleib glatt, glänzend, grünlich-schwarz mit weisslichem Zottenhaar. Beine sehr kräftig, schlank, und wie auch die Fühler, grünlich-schwarz und fein behaart. Länge 5 bis 9 Linien, Breite $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{4}$ Linien.

Diese, schon durch ihre eigenthümliche Färbung, wie auch durch geringere Grösse, sich leicht von der *Lytta vesicatoria* unterscheidende Art ist im Orient zu Hause, findet sich aber auch sehr häufig in einem grossen Theile des südlichen Europa.

Sie kommt hin und wieder unter unserer officinellen Lytta des Handels, wahrscheinlich der aus Südeuropa kommenden, vor. In ihrer blasenziehenden Eigenschaft stehen sich beide Arten gleich. Ueber ihr Vorkommen unter den officinellen und zwar besonders den ungarischen Kanthariden wurde, so viel ich weiss, die erste Mittheilung von Dr. Mettenheimer in Giessen gegeben und zwar in der 20. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Mainz.

Lytta atomaria, Germar. — Schwarztüpfliger Plasterkäfer. (*Cantharis atomaria*, Fischer.)

Kopf, Thorax, Flügeldecken und Hinterleib mit weiss-grauen Haaren dicht besetzt, die aber schwarze, kahle Punkte hinter sich

lassen. Die kahlen Punkte auf den Flügeln sehr ansehnlich. Beine schwarz. Länge 6 bis 7 Linien. Ihr Vaterland ist Brasilien, wo man sie wie unsere *Lytta vesicatoria* anwendet.

Lytta Caraganae, Brandt.

(*Meloë Caraganae*, Pallas.)

Kopf und Thorax kahl, glänzend violett. Scheitel gewölbt. Die letzten Fühlerglieder verdickt. Von der Grösse der *Lytta vesicatoria* und auch dieser ähnlich. Vaterland: Sibirien.

Lytta Gigas, Fabr. — Grosser Pflasterkäfer.

(*Cantharis Gigas*, Oliv.)

Abbildung: Fig. 65 und 66.

Kopf gross, viereckig, fein punctirt, kahl glänzend. Stirn fast flach. Scheitel ziemlich stark gewölbt. Von der Stirn zum Scheitel eine schwache, linienförmige Längsfurche. Hinterer Scheitelrand stark bogenförmig und dadurch der Scheitel wie ausgerandet. Fühler fadenförmig. Erstes Fühlerglied trichterförmig-keulenförmig, an der Spitze nur mässig verdickt, fast so lang als das dritte walzenförmige. Thorax glatt, glänzend, oben viereckig, nach vorn etwas verschmälert, punktirt. Seitenränder mässig vortretend. Auf der Oberfläche ein linienförmiger Längseindruck, der von einer dreieckigen Vertiefung beginnt. Brust und Bauch glatt, glänzend mit sehr feinen, schwarzen, einzelnen, anliegenden Haaren. Beine stark, mit feinen, schwarzen Haaren dicht besetzt. Flügeldecken fein körnig-chagrinirt mit feinen steifen, anliegenden Haaren. Kopf, Thorax, Flügeldecken, Seiten und Bauch violett. Die Fühler und Beine mehr schwärzlich-violett. Länge 8 bis 12 Linien, Breite bis gegen 3 Linien. — Vaterland: Ostindien, Guinea und am Senegal.

Die *Lytta Gigas* ist mit der folgenden Art unter dem Namen ostindische Kantharide zu uns im Handel gekommen. Pfaff (*Mater. med.* Bd. VII. S. 209) erwähnt sie zuerst unter dem Namen *Lytta coerulea*. — Sie soll schneller und kräftiger wirken, als unsere spanische Fliege.

Lytta violacea, Brandt. — Der violette Pflasterkäfer. (*Lytta coerulea* der pharmacolog. Schriftsteller zum Theil. — *Lytta Gigas mas*, Leuckart.)

Abbildung: Fig. 67.

Kopf ziemlich gross, stark abgerundet-viereckig, der hintere Rand oben fast gerade, die Seitenränder gebogen, schwärzlich-violett, fein eingedrückt, ziemlich gleichförmig punktirt, glänzend. Stirn sehr flach gewölbt, Scheitel gewölbt. Mitten über der Stirn und über dem Scheitel ein feiner Längseindruck. Fühler am Ende fadenförmig, fast kahl. Das erste Glied keulenförmig, am oberen Ende mässig verdickt. Das zweite Glied fast rundlich, etwa $\frac{1}{3}$ so lang als das erste, das dritte Glied walzenförmig, länger als das erste. Oberseite des Thorax länglich-viereckig, vorn allmälig verschmälert, ebenso wie der herabgebogene Theil glänzend, kahl, mit zerstreuten, eingedrückten Punkten. Mitten auf demselben eine kleine Furche, die von einem vor dem hinteren Rande befindlichen, dreieckigen Eindruck kommt. Seitenränder nur schwach vortretend. Schildchen dreieckig, sehr klein. Brust mit zerstreuten, schwarzen, in punktförmigen Vertiefungen stehenden, feinen Haaren, sonst glatt, glänzend, einfach-schwärzlich-violett. Beine mässig, violett, mit feinen, schwarzen Haaren. Flügeldecken nach hinten verbreitert, matt schwärzlich-violett, sehr fein gekörnt-punktirt und mit angedrückt steifen, dem bewaffneten Auge sehr deutlichen Haaren besetzt, nach hinten etwas verbreitert. Länge 6 bis 8 Linien, Breite $2\frac{1}{2}$ Linien. — Vaterland: Ostindien.

Diese Art wurde von Leuckart und von Buchner für das Männchen der *Lytta Gigas* gehalten, von Brandt aber als eigene Art erkannt. Sie unterscheidet sich namentlich durch die ganz einfach violette Farbe, den nach vorn viel stärker verschmälerten Thorax, die geringere Grösse, den etwas kürzeren Körper, die besonders nach hinten breiteren Flügeldecken.

Kam mit der vorigen als ostindische Kantharіden zu uns im Handel.

Lytta vittata, Fabric. — Gebänderter Pflasterkäfer, Kartoffelfliege.

Kopf röthlich gelbbraun, Scheitel mit zwei, fast halbmondförmigen, dunkelbraunen Flecken. Thorax röthlich gelbbraun, oben

mit zwei braunschwarzen Längsstreifen. Flügeldecken gelbbraun mit zwei braunschwarzen, breiten Längsstreifen. Länge 6 bis 7 Linien. — Vaterland: Nordamerika, wo sie wie unsere spanische Fliege angewendet wird. Sie soll sehr heftig wirken. Dana (Schweigg. Journ. XXX. S. 247) stellte aus ihr einen blasenziehenden Stoff in krystallinischen Blättchen dar.

Lytta marginata, Fabric. — Gerandeter Pflasterkäfer.

Körper mit anliegenden, gelblich weissgrauen Haaren bedeckt, nur der Thorax und die Flügeldecken, mit Ausnahme der Ränder, kahl und schwarz. Länge 6 bis 7 Linien. — Vaterland: Nordamerika, namentlich Maryland. Soll nach Eberle sehr blasenziehend wirken.

Lytta atrata, Fabric. — Schwarzer Pflasterkäfer.
(*Lytta pensylvanica*, Linné.)

Kopf fast rundlich, sehr gewölbt und, so wie alle übrigen Körpertheile, kahl, pechschwarz. Fühler etwa halb so lang als der Leib. Länge 5 Linien. — Vaterland: Nordamerika. Wirkt nach Eberle wie die vorige.

Lytta cinerea, Fabric. — Grauer Pflasterkäfer.

Das erste Fühlerglied sehr verlängert, viermal grösser als das dritte. Fühler und Beine schwarz. Körper durch anliegende, dicht stehende Haare gelblich weissgrau. Länge 6 bis 6½ Linien. — Vaterland: Nordamerika, namentlich Pensylvanien. Anwendung wie vorige.

Lytta ruficeps, Illiger. — Rothköpfiger Pflasterkäfer.

Schwarz mit rostrothem Kopfe. Fühler und Leib sehr verlängert. Brust fein weichhaarig. Länge 6 bis 8 Linien. — Vaterland: Sumatra und Java. Dr. Waitz zu Samarang auf Java wendet diese Art an und rühmt ihre kräftig blasenziehende Wirkung.

Mylabris, Lat. — Reizkäfer.

Fühler 11gliederig, perlschnurförmig, am Ende verdickt und fast keulenförmig. Die Glieder mit Ausnahme des letzten, meist eirunden, kurz, fast rundlich. Flügel vorhanden, Flügeldecken so lang als der Hinterleib.

Mylabris Cichorii, Fabric. — Der Cichorien-Reizkäfer.
(*Meloë Cichorii*, Linné.)

Abbildung: Fig. 68.

Kopf schwaz, fast herzförmig, mit hinterem oberen, bogenförmigen Rande, mit unregelmässigen, dichten, punktförmigen Eindrücken, die schwarze Härchen tragen. Stirn ziemlich flach, Scheitel ziemlich stark gewölbt. Augen gross. Kopfschild und Oberlippe schwarz und behaart. Fühler um $\frac{1}{3}$ kürzer als Kopf und Thorax zusammen; die unteren Glieder derselben glänzend schwarz, die oberen mit graugelbbraunen Haaren besetzt. Thorax schwarz, oben undeutlich viereckig, mit unregelmässigen, eingedrückten Punkten und feinen Zottenhaaren dicht besetzt, am vorderen Ende verschmälert. Schildchen abgerundet-dreieckig, dicht behaart. Brust und Bauch kräftig, schwach glänzend schwarz, mit schwarzen Zottenhaaren dicht besetzt. Beine kräftig. Flügeldecken fein punktirt, schwarz, hinter jeder Basis mit zwei bräunlich gelben, ansehnlichen, verschoben- und abgerundet-viereckigen oder punktförmigen, zuweilen fast bindenähnlichen Flecken, von denen der eine vom unteren Flügeldeckrande zum Winkel nach vorn geht, während der andere etwa von der Mitte der Flügeldecke zu ihrem inneren Rande sich erstreckt, aber die Basis der Flügeldecke nicht erreicht. Die beiden Basalflecke jeder Flügeldecke zuweilen verschmolzen (*var. δ.* Billberg), oder mit der ersten Binde confluirend (*var. γ.* Billberg). Hinter diesen Flecken stehen zwei ziemlich breite, bräunlich gelbe, gezähnte Binden, wovon jede einzelne etwa $\frac{1}{6}$ so breit als die Länge der Flügeldecke ist. Die vordere, vierzähnige beginnt etwa auf dem Ende des vorderen Drittheils der Flügeldeckenlänge, die hintere undeutlich dreizähnige vor dem Ende ihres hinteren Drittheils. Der schwarz gefärbte Theil der Flügeldecken ist mit schwarzen, feinen Härchen dicht besetzt. Länge von 6 bis 16 Linien, Breite 2 bis 4 Linien. — Vaterland: Ostindien und China.

Dieser Reizkäfer heisst im Malayischen *Ardol-Ardol.* Waitz hat über ihn Mittheilung gemacht; er bezeichnet ihn mit dem Namen *Cantharis javanica*, und sagt, dass er namentlich zu Saerabaija gefangen würde, dass er einen scharfen Geruch verbreite und in seiner blasenziehenden Wirkung die spanische Fliege weit übertreffe

(Archiv des Apothekervereins 34 Bd. 1. Hft.). Er findet auch in China Anwendung und soll (nach *Cours complet d'histoire natur. médicale* [illegible] *Bruxelles* 1835 p. 59) durch die Chinesen nach Brasilien gebracht und dort allgemein angewendet werden.

Der *Mylabris Cichorii* Fabric. sehr ähnlich ist *Mylabris variabilis* [illegible] *M. Cichorii* [illegible]. Diese findet sich, was allen Mylabrisarten eigen zu sein scheint, auf der Wegwarte (*Cichorium*) [illegible] Synanthereen. Ihr Vaterland ist das südliche Europa (Südfrankreich, Italien, Griechenland): auch soll sie [illegible] Aegypten vorkommen. Beim Fangen stellt sie [illegible] aus den Fussgelenken gelbliche, zähe [illegible] wirken. **Robiquet** [illegible] scharfe Stoff ebenfalls Kan[illegible] *M. Cichorii* sehr ähnliche und [illegible] Arten sind *M. Ononis*, **Dahl**, und *M.* [illegible] sich selbst auch im süd[illegible] Wegwart und Wolfsmilch. Diese Arten [illegible] geringere Grösse von der [illegible] Form, Farbe und Zeichnung. Eben [illegible] *Mylabris* [illegible] *punctata*, **Tauscher**, die im [illegible]

[illegible] Mylabrisarten, mit Ausnahme der *M. Cichorii*, be[illegible] der Alten, oder die *Buprestis* [illegible] Eigenschaften Dioscorides (*Lib. II.* [illegible] 22. sect. 36 u. a.), Nicander (*Alexi*[illegible] VI. cap. 35) beschrieben, und die [illegible] *Cantharis* gleichen soll. Dioscorides beschreibt [illegible] sie nur für eine *Mylabris* erklären kann. [illegible] nach der Ansicht der Alten so giftig sein, [illegible] Pferde, selbst wenn sie nur von den Kräutern [illegible] sass, davon eine tödtliche Entzündung [illegible] Menche auf dem Berge Athos wollen diese [illegible] noch jetzt gemacht haben.

Mylabris Sidae Fabric. (*M. pustulata*, Oliv.) ist auf dem Kap zu Hause, und ist fälschlich von Einigen für die Kantharide der Chinesen gehalten worden.

M. pustulata, **Billberg**, in Ostindien einheimisch, wird nach **Al. Burn** in Guzerate nebst *Lytta gigas* angewendet.

M. smaragdyna, Gebler, am Irtysch zu Hause, ist eine neue, von Gebler (*Bullet. de Moscou.* 1841. p. 598) beschriebene Art. Sie ist smaragdgrün, mit gelbem Spitzenfleck der Flügeldecken, von *M. Pallasii* durch stärker gerunzelte Skulptur unterschieden.

DRITTE ABTHEILUNG.

Tetrameren. *Tetramera.*

Alle Tarsen mit 4 Gliedern; am Grunde des Klauengliedes wird ausserdem häufig noch ein, wiewohl sehr kleines und schwer zu bemerkendes Glied wahrgenommen.

A. Kopf in einen mehr oder weniger langen Rüssel ausgedehnt. — Familien: 29. *Bruchidae.* — 30. *Curculionidae.*

B. Kopf ohne Rüssel, oder derselbe ist doch kaum angedeutet. — Familien: 31. *Bostricidae.* — 32. *Cucujidae.* — 33. *Cerambycidae.* — 34. *Crioceridae.* — 35. *Chrysomelidae.*

Familie: Cerambyciden, *Cerambycidae.*

Kopf vorgestreckt. Fühler von der Länge des Körpers, oft auch viel länger, bisweilen nur die halbe Körperlänge erreichend und dann mehr fadenförmig. Augen meist tief ausgerundet und nierenförmig, seltener fast ganz. Körper gestreckt, gewöhnlich unten höher als oben gewölbt. Beine verlängert; drittes Tarsenglied stets zweilappig.

Cerambyx, Linné. — Bockkäfer.

Fühler borstenförmig, länger als der Leib, die Endglieder gedrückt eckig. Halsschild uneben, höckerig oder runzelig, gewöhnlich beiderseits gedornt. Körper gestreckt, meist kahl.

Cerambyx moschatus, Linné. — Der Moschusbock. (*Callichroma moschata*, Latr.)

Abbildung: Fig. 69.

Schlank, fast linealisch, nach hinten wenig schmäler, gedrückt, glänzend grün, mehr oder weniger ins Kupferrothe ziehend; Fühler länger als der Leib, dunkel stahlblau; Halsschild nach hinten und an den Seiten mit Höckern, sonst fast polirt; Flügeldecken fein

lederartig, mit zwei wenig erhabenen Linien. Länge 7 bis 13 Linien, Breite 2 bis 3 Linien.

Der Moschusbock oder Bisamschröter lebt auf alten Weiden und Obstbäumen und zeichnet sich durch einen eigenthümlichen durchdringenden, moschusartigen Geruch aus, welcher beim Berühren eine Zeit lang an den Fingern haftet, nach dem Tode des Käfers aber sich bald verliert. Er gibt durch den After eine angenehm riechende Flüssigkeit ab, von ölartiger Natur und unlöslich in Wasser, aber löslich in Alkohol und Aether, die ihren Geruch annehmen. Beim Abdestilliren des flüchtigen Lösungsmittels geht der Geruch mit dem Destillat über; der Alkohol riecht dann nach Rosen und Reinetten. In der Retorte bleibt ein thierisches Fett. Wird das Oel für sich bis + 60° erhitzt, so wird der angenehme Geruch zerstört und durch einen widrigen verdrängt. Auch durch Digestion der Käfer mit fettem Oel oder Wasser erlangen diese Flüssigkeiten einen starken rosenartigen Wohlgeruch. Dasselbe geschieht auch, wenn man die Käfer mit Alkohol destillirt, und dieses Destillat hat man auch als Heilmittel in Nervenkrankheiten vorgeschlagen (*cf. Journ. de Pharmac.* Mai 1826. p. 257).

Wichtig ist, dass der Moschusbock im gemeinen Leben oft mit der spanischen Fliege verwechselt und auch so genannt wird. Er hat mit ihr aber nichts als allenfalls die Farbe gemein, und auch diese ist sehr von der Kantharidenfarbe verschieden.

Diesem sehr ähnlich ist auch der *Cerambyx ambrosiacus*, dessen Halsschild aber ganz oder nur an den Seiten blutroth ist; er kommt im südlichen Europa vor.

Familie: Chrysomeliden, *Chrysomelidae.*

Halsschild meist so breit wie der Grund der Flügeldecken, gerandet. Kopf mehr oder weniger verborgen.

Chrysomela, Linné. — Blattkäfer.

Fühler nach der Spitze allmälig verdickt. Halsschild und vorzüglich der Kopf mehr oder weniger gesenkt. Brustbein zwischen den Vorderbeinen schmal. Körper gedrungen, mehr oder weniger länglich, bisweilen fast rund.

Chrysomela Populi, Linné. — Der Pappelnblattkäfer.

Abbildung: Fig. 70.

Körper länglich-eiförmig, glänzend stahlblau; Flügeldecken gross gewölbt, überall fein gedrängt punktirt, fast ziegelroth, an der äussersten Spitze schwarzblau; Halsschild klein, beiderseits mit einem Längseindrucke. Länge 4 bis 5½ Linien, Breite 3 bis 3½ Linien. Lebt vorzüglich auf jungen Pappeln sehr häufig.

Es wird dieser Käfer besonders als Volksmittel gegen Zahnweh angewendet, indem er mittelst der Finger zerdrückt und in das Zahnfleisch eingerieben wird.

Auf gleiche Weise werden auch *Chrysomela Alni*, *Chr. sanguinolenta* u. a. benutzt.

VIERTE ABTHEILUNG.

Trimeren. *Trimera.*

Alle Tarsen haben nur drei Glieder. — Familien: 36. *Coccinellidae.* — 37. *Pselaphidae.*

Familie: Coccinelliden, *Coccinellidae.*

Vordertaster gross, mit breit beilförmigem Endgliede. Fühler kurz, keulenförmig, stumpf. Körper oben gewöhnlich hoch gewölbt, unten flach. Bei Gefahr lassen sie aus der Seite ihres Körpers einen gelblichen Saft von opiumartigem Geruche. Insecten und Larven fressen Blattläuse.

Coccinella, Linné. — Marienkäfer.

Kopf klein, abgerundet-viereckig; Kopfschild fest mit dem Kopfe verwachsen. Fühler kürzer als die Brust, fein behaart, elfgliederig; die letzten drei Glieder bilden eine zusammengedrückte, umgekehrt-kegelförmige Keule, und das letzte Glied ist gerade abgestutzt. Der Leib halbkugelig, oft mehr als zweimal so breit als lang, vorn stark ausgehöhlt. Das Schildchen klein, dreieckig. Die Flügeldecken gross, den ganzen Hinterleib bedeckend, gewölbt, mehr oder weniger punktirt; die Flügel fast doppelt so lang als der Körper, häutig, weiss.

Coccinella septempunctata, Linné. — Der siebenpunktirte Marienkäfer. Siebenpunkt.

Abbildung: Fig. 71, 72 und 73.

Kopf schwarz, an der Innenseite der Augen jederseits ein gelblich weisser Fleck, der äusserste Rand des Kopfschildes und der Lefze zuweilen ebenso gefärbt. Fühler ziemlich stark behaart, rostroth, nur das Basalglied schwarz und die Endglieder dunkelbraun. Augen ziemlich gross, schwärzlich braun, neben der Einlenkung der Fühler oft mit einem gelblich weissen Fleckchen. Bruststück vorn sehr stark und breit ausgerandet, schwarz, am vorderen Winkel jederseits mit einem gelblich weissen, dreieckigen Fleck, so wie meist mit 7 schwarzen Flecken, deren erster, neben und hinter dem Schildchen stehender, durch beide Flügeldecken gebildeter umgekehrt-herzförmig, oder auch nach hinten spitzig ist, die übrigen drei auf der Mitte jeder Flügeldecke fast in einem gleichseitigen Dreieck stehend, der neben der Nath stehende meist kleiner, wenigstens selten stärker als der hinterste Fleck. Unterseite schwarz, am Bruststück ein (zuweilen auch zwei) weisser Fleck jederseits. Hinterleibsringe oben schwarz mit rothen Einschnitten und rothen Flecken an den Seiten, in denen die Luftlöcher schwarz erscheinen. Füsse schwarz, die Unterseite der Fussglieder gelblich braun. Flügel weissgrau mit aschgrauen Wolken am Rande, die Nerven am Grunde so wie das Randmal roth. Länge der Männchen $2\frac{3}{4}$ bis $3\frac{1}{4}$ Linien, der Weibchen 3 bis $3\frac{1}{2}$ Linien; Breite der Männchen $2\frac{1}{2}$ Linien, der Weibchen $2\frac{3}{4}$ Linien.

Vaterland: ganz Europa, bei uns sehr gemein, und zwar auf Mohrrüben, Kartoffeln, *vivia sativa*, Hafer, Roggen, an dem Ende der Triebe junger Kiefern u. s. f.

Der Fettkörper dieses Käfers ist sehr entwickelt, besonders bei dem Weibchen, alle inneren Organe umhüllend, von einer honiggelben, öligen Flüssigkeit strotzend, die darin in Tröpfchen zerstreut ist. Das lebende Thier gibt beim Berühren diese Flüssigkeit aus den Gelenken, und sie zeigt dann eine hochgelbe Farbe und einen eigenthümlichen Geruch. Sie ist wahrscheinlich der Träger des wirksamen Stoffes der Marienkäfer, die allem Anschein nach in einer flüchtigen Schärfe besteht, denn sie verschwindet nach dem Tode des Thieres. Man hat zwar eine Analyse dieser

Käfer von Hornung und Bley, die aber über das Wesen jenes scharfen Stoffes keinen Aufschluss gibt. Dieser Analyse nach enthalten sie: gelbes, blattgrünartiges Harz, ein weissgelbes, ein dunkel citrongelbes, ein rothgelbes fettes Oel, Osmazom, Eiweiss, gelbbraunes Harz, braunen Farbestoff, gelbbraunen Farbestoff, ätherisches Oel, Ameisensäure, Faserstoff und Wasser.

Man hat die Marienkäfer hauptsächlich gegen Zahnschmerzen in Anwendung gebracht, und einen lebenden Käfer entweder in einen hohlen Zahn gebracht, oder ihn mit den Fingern zerquetscht ins Zahnfleisch eingerieben. Bei letzterer Anwendungsweise erregt er Brennen des Zahnfleisches und vermehrten Speichelfluss. Von ihrer innerlichen Anwendung, die auch gegen manche Neuralgien empfohlen worden ist, will man selbst einige Reizung der Harnorgane beobachtet haben. Da sie zum äusserlichen Gebrauche lebend sein müssen, so hat man vorgeschrieben, sie in einer durchlöcherten Schachtel zu verwahren, worin etwas Erde und Klee. Hierdurch lassen sie sich den ganzen Winter hindurch erhalten. Zum innerlichen Gebrauche hat man eine *Tinctura Coccinellae septempunctatae* bereitet, und zwar durch Digestion von 60 bis 80 frischen Käfern in einer Unze Alkohol.

Ausser der *Coccinella septempunctata* sind auch andere Arten medicinisch benutzt worden, wie *C. ocellata*, *C. quinquepunctata*, *C. dispar*, *C. tredecimpunctata*, *C. mutabilis*, und die meisten Arten sind in ihren reizenden, vielleicht selbst den Kanthariden etwas ähnlichen Wirkungen sich wohl gleich, und man zieht nur deshalb die rothen schwarzpunktirten zum medicinischen Gebrauche vor, weil sie grösser sind und am häufigsten vorkommen.

II. ORDNUNG.

Geradflügler. *Orthoptera.*

Fühler faden- oder borstenförmig, bei wenigen an der Spitze verdickt, und mehr oder weniger keulenförmig, 12- bis 30gliederig, bei vielen auch mit 100 und noch mehreren Gliedern. Die Fresswerkzeuge stets kräftig ausgebildet: Lefze immer ganz vorstehend; Kinnbacken hornartig, stark gezähnt; Kinnladen hornartig, an der Spitze mit 2 oder 3 Zähnen, innen am Grunde der Taster mit

einem häutigen, gewöhnlich breiten und den oberen inneren Theil mehr oder weniger umgebenden Fortsatze, Helm, *galea;* Taster vorstehend, die vorderen länger, 5gliederig; die Lippentaster 3gliederig. Augen meist gross. Nebenaugen meist deutlich und gross, bisweilen sehr klein und kaum zu erkennen, auch gänzlich fehlend. Halsschild gross, meist hinten abgerundet und über den Grund der Flügeldecken etwas ausgedehnt, bei einigen lang zugespitzt. Schildchen meist ganz verborgen. Brust gross, deutlich gegliedert. Hinterleib sitzend, an der Spitze mit kürzeren oder längeren Ansätzen. Flügeldecken fast lederartig oder häutig, gewöhnlich von der Länge der Flügel, nur bei wenigen verkürzt; Flügel meist beträchtlich breit, selten länger, gewöhnlich fächerförmig vielfaltig. Beine meist kräftig; die Hinterbeine gewöhnlich lang, mit verdickten Schenkeln.

Die Verwandlung ist unvollkommen; Larve und Puppe sind dem vollkommenen Insecte fast ganz ähnlich, nur fehlen die Flügel und Flügeldecken ganz, oder es sind bei der Puppe doch nur die Anfänge vorhanden.

Wenn auch häufig viele, ja bisweilen sehr grosse Mengen beisammen angetroffen werden, so leben sie doch nie in eigentlichen Gesellschaften, wie einige Familien der folgenden Ordnung. Bei weitem die meisten nähren sich von Pflanzen, wenige vom Raube anderer Insecten. Durch Hunger getrieben, fressen einige selbst ihres Gleichen.

A. Flügel der Länge und Quere nach gefaltet und fast ganz unter die verkürzten Flügeldecken zurückgezogen, nur die lederartige Spitze ragt hervor. An der Spitze des langen Hinterleibes eine hornartige Zange. Nebenaugen fehlen. Fühler 12- bis 30gliederig. Gangbeine mit 3gliederigen Tarsen. — Nur eine Familie: 1. *Labiduridae.*

Familie: Labiduriden, *Labiduridae.*

Forficula, Linné. — Ohrwurm.

Forficula auricularia, Linné. — Der Ohrwurm, Oehrling.

Der Ohrwurm hat eine Länge von 6 bis 8 Linien und eine Breite von 1 bis 1½ Linie, ist kastanienbraun und glänzend, mit gesondertem, rostrothem, verkehrt-herzförmigem Kopfe, 14gliederigen, fadenförmigen Fühlern, dünnem, fast cylindrischem Helm,

schwarzem, graugerändeltem Brustschilde, fast hornigen, viereckigen, nur zur Hälfte den Hinterleib horizontal deckenden Flügeldecken, mit grossen Flügeln, verlängertem, plattgedrücktem, beweglichem, halbweichem Leibe mit einer langen Schwanzscheere, die besonders beim Männchen oft über 2½ Linien lang ist, und mit ockergelben Füssen.

Er ist fast überall gemein, in Blumen, Holzlöchern, unter Baumrinden, Steinen u. s. f., und nährt sich von Obst, Nectar, Aas u. s. f. Beim Berühren verbreitet er einen widerlichen Geruch.

Der Ohrwurm ist von J. Michäli in Pulverform gegen Taubheit und Schwerhörigkeit empfohlen worden. Nach Arnauld de Villeneuve soll eine Abkochung dieser Insecten in Oel, welches man nach dem Verlaufe der Arterien einreibt, künstlich ein Fieber erzeugen, um dadurch Krämpfe zu heben. Dass die Ohrwürmer gern in die Ohren und Nase des Menschen kriechen und oft heftige Schmerzen und gefährliche Zufälle erregen, ist unrichtig, und nur aus Zufall verirren sie sich dahin, können dann aber natürlicher Weise als fremde Körper sehr reizen.

B. Flügel nur der Länge nach gefaltet, bisweilen fehlend. — Familien: 2. *Blattidae.* — 3. *Mantidae.* — 4. *Achetidae.* — 5. *Locustidae.* — 6. *Gryllidae.*

Familie: Blattiden, *Blattidae.*

Fühler borstenförmig, dicht neben den Augen in einer Bucht eingesetzt; aus sehr vielen Gliedern bestehend, das erste viel dicker. Nebenaugen fehlend. Halsschild vorn abgerundet und den Kopf mehr oder weniger überdachend. Flügeldecken fast lederartig, mit vielen Adern, über den Hinterleib hinausragend, auch kürzer als derselbe, bisweilen sehr kurz. Beine verlängert, mit grossen scharfkantigen Hüftgliedern, dornigen Schienen und 5 Tarsengliedern, das vorletzte Glied sehr klein. Hinterleib rundlich oder länglich, oben fast flach, unten gewölbt, an der Spitze beiderseits mit einem verlängerten gegliederten Horn.

Blatta, Linné. — Schabe.

Blatta orientalis, Linné. — Die gemeine Schabe, Brotschabe.

Braun, mehr oder weniger ins Rostgelbe oder ins Schwarze übergehend; Flügeldecken und Flügel kürzer als der Hinterleib,

Weibchen flügellos und nur mit sehr kurzen, von einander entfernten abgerundeten Flügeldecken; Beine fast rostroth. Länge bis 1 Zoll, Breite 4 bis 5 Linien.

In Häusern, vorzüglich an warmen Orten, und dann eine unerträgliche Plage für die Bewohner; geht vorzüglich dem Brote nach, zerstört aber auch andere Sachen, selbst Kleider. Sie flieht das Licht und ist bei Tage nur in finstern Räumen thätig, wandelt aber des Nachts überall im Hause umher. Man nennt sie in Indien Kakerlaken, Kakrelat, und hat von ihnen diesen Namen spottweise auf die Albinos oder solche Menschen und Thiere übergetragen, welche aus Pigmentmangel das starke Licht nicht vertragen. — Aus ihren Schlupfwinkeln dringt ein starker, bibergeilartiger Geruch hervor. — Sie sind sehr schwer zu vertilgen, und unter allen vorgeschlagenen Mitteln haben sich die Blüthen von *Sambucus nigra* am besten bewährt; wo man diese hinbringt, da bleibt keine Schabe.

Die Schaben sind in einem Infusum als ein sehr kräftiges Antispasmodicum empfohlen worden, und werden auf Bermuda gegen Keuchhusten angewendet (Froriep's Notizen 1835. S. 942). Die Chinesen bereiten aus ihnen eine Soya, ein Lieblingsgericht derselben.

III. ORDNUNG.

Hautflügler. *Hymenoptera.*

Die Fühler meist faden- oder borstenförmig, selten keulenförmig, oft 10- bis 13gliederig, häufig aber auch mehrgliederig, bei einigen Gattungen nur mit 6 bis 9 Gliedern; nur bei wenigen Arten übersteigen sie etwas die Länge des Körpers. Kinnbacken stets vorhanden, immer bis zur Spitze hornartig; die übrigen Mundtheile vollständig ausgebildet; Lippe sehr verschieden gebildet; bei den bienenartigen dreitheilig, der mittlere Theil verlängert und eine Zunge bildend. Augen mehr oder weniger länglich. Nebenaugen 3, selten fehlend. Kopf gewöhnlich quer-länglich, seltener fast kugelig, unterhalb ausgehöhlt. Körper meist gestreckt und der Walzenform sich nähernd. Brust aus drei deutlichen, aber eng verbundenen Ringen bestehend: die Vorderbrust oft sehr klein und *ringförmig*, bisweilen zugespitzt und einen Hals bildend; Hin-

terbrust gewöhnlich schräg abgestutzt; Schildchen meist deutlich, selten ansehnlich verlängert oder bewaffnet. Flügel 4; die vorderen stets grösser und mit mehreren Adern durchzogen. Vielen Arten, besonders den kleineren, fehlen die Flügel gänzlich; bei anderen sind nur die Weibchen oder nur die Geschlechtslosen ungeflügelt. Tarsenglieder stets 5. Hinterleib entweder mit seinem ganzen Grunde mit der Brust verwachsen, oder sitzend und dann aus 8 oder 9 Ringen zusammengesetzt; oder er ist kurz, auch lang gestielt, indem das erste Glied stielförmig mehr oder weniger, besonders nach dem Anheftungspunkte, verdünnt ist; bei den stacheltragenden gewöhnlich plötzlich abgestutzt oder abgerundet, nur durch einen Punkt mit der Brust verwachsen, bei dem Männchen sieben- und bei dem Weibchen sechsringelig; bei einigen Hautflüglern sind nur 4 oder 3 Glieder, oder selten nur 1 oberhalb wahrzunehmen. Weibchen und Geschlechtslose haben eine mehr oder weniger lange Legeröhre, *terebra*, die von 2, selten auch von 4 deutlichen Klappen beschützt wird; sie ragt mehr oder weniger vor und erreicht nicht selten die ganze Körperlänge, oder ist auch noch viel länger. Andere haben einen Stachel, *aculeus*, der im Leibe verborgen ist, vorgestreckt werden kann und ihnen als mächtige Waffe dient; auch er wird von einer zweiklappigen Scheide umgeben.

Die Larven sind von verschiedener Bildung, haben entweder das Ansehen von Raupen und nähren sich von Blättern oder vom Holze, oder sie sind fusslose Maden. Diese leben in den Körpern scheinbar gesunder, vorzüglich Schmetterlingslarven, bohren sich, wenn sie sich verpuppen wollen, durch die Haut der Raupe, oder diese verpuppt sich und der fremde Gast kommt endlich vollständig ausgebildet aus der Puppe hervor. Andere leben in Insecten und dergl., welche das Weibchen fängt, tödtet, vergräbt und darein ein Ei legt. Viele leben gesellig und werden mit dem Nectar der Blumen gefüttert. Die Gallwespen bohren mit ihrem Legestachel in verschiedene Theile der Gewächse ein Loch, schieben ein Ei hinein, um welches sich bald ein Auswuchs, Galle, anhäuft, worin die Made sich nährt, zur Puppe wird und hieraus das vollkommene Insect hervorkommt, welches sich durch die Galle oder den Gallapfel bohrt und davon fliegt. Auch die Gallwespen werden wieder von kleinen Diplolepiden angestochen.

A. Weibchen mit Legeröhre. Häufig ist sie nur sehr kurz und ragt wenig vor, bisweilen auch bedeutend verlängert, selbst mehr als das Doppelte der Hinterleibslänge erreichend, in einigen Fällen einem Stachel ähnlich.

a. Hinterleib sitzend. Larven mit Füssen (*Phytophaga*). — Familien: 1. *Tenthredinidae.* — 2. *Uroceridae.*

b. Hinterleib mit kürzerem oder längerem Stiele, meist nur auf einem Punkte mit der Brust verbunden (oder der Stiel ist doch nicht so dick, dass er den Grund der Hinterbeine bedeckt). Die fusslosen Larven leben in Insecten (*Puppophaga*). — Familien: 3. *Evaniadae.* — 4. *Chrysididae.* — 5. *Diplolepidae.* — 6. *Cynipidae.* — 7. *Proctotrupidae.* — 8. *Chelonidae.* — 9. *Braconidae.* — 10. *Ichneumonidae.*

Familie: Gallwespen, *Cynipidae.*

Hinterleib am unteren Theile des Metathorax befestigt. Flügel nur mit wenigen Adern durchzogen, fast nie mit vollständiger Cubitalzelle, oder die Adern sind fast alle verborgen oder auch keine Spur davon deutlich. Die Hinterflügel fast immer aderlos, oder doch nur mit einigen wenigen Längsnerven. Fühler gerade, meist vorgestreckt. Körper meist sehr zusammengedrückt und unten gekielt. Taster kurz, wenig oder kaum hervorragend. Legestachel im seitlich zusammengedrückten Bauche spiralförmig gewunden, mit dem Ende in einer Rinne unter dem Bauche liegend. Legen ihre Eier in weiche Pflanzentheile, welche dadurch in einen Reizzustand gerathen und bei vermehrtem Säftezufluss zu gallapfelartigen Wülsten anschwellen, in welchen auch die fusslosen Larven leben.

Cynips, Latr. — Gallwespe.

Fühler fadenförmig, beim Männchen 15-, beim Weibchen 14-gliederig. Hinterleib rundlich-eirund, unten zusammengedrückt-kielförmig; das erste Glied häufig viel grösser. Zweite Cubitalzelle klein, dreieckig.

Die Geschlechter unterscheiden sich theils durch die Grösse, indem die Männchen meist viel kleiner sind, theils durch die Farben, indem die Männchen meist dunkler sind, theils und am sichersten durch die Fühler, welche 1 bis 2 Glieder beim Männchen

mehr haben, wo auch das dritte Glied nicht gerade, sondern gebuchtet ist. Auch bemerkt man die Spitze des Legestachels in dem klaffenden Hinterleibe der Weibchen meist deutlich, während der Hinterleib der Männchen hinten zugerundet ist. Uebrigens sind die Männchen verschiedener Arten einander oft sehr ähnlich.

Die Gallwespen leben grösstentheils an Holzgewächsen, vorzüglich an Eichen, doch einige auch an Kräutern. Gewöhnlich sind es kranke Individuen, an welche sie gehen, vorzüglich niedrig wachsende; jedoch leben sie auch zuweilen in den Kronen hoher Bäume. Meist verwunden sie diese durch einen Stich, um ihre Eier in die Pflanzensubstanz, von welcher die Brut leben soll, zu versenken; zum Theil suchen sie bei ihrem Anstechen die schon untergebrachte Brut ihrer Gattungsverwandten auf, Einlieger, Inquilinen nach Hartig. Es ist noch zweifelhaft, ob sie hier mit diesen von den Pflanzensäften leben, oder ob sie von ihnen zehren, obgleich nach Hartig beides zugleich geschieht. Die Gallwespen sind gleichsam Pflanzen-Ichneumonen, welche auf grossen Umwegen zu der eigentlichen Nahrung der Ichneumonen zurückkehrten, und dadurch beweisen, dass alle dazu bestimmt sind, kranke organische Stoffe aufzuräumen, die einen pflanzliche, die anderen thierische. Durch jene Verwundung entstehen an den Gewächsen entweder sehr saftige oder mehr trockene holzige Auswüchse, die Gallen (nach Hartig: Saft- oder Mehlgallen) und jede Gallwespenart erzeugt ihre eigenen, von anderen verschiedenen Gallen.

Die Begattungsweise der Gallwespen ist noch unbekannt. Das Eierlegen geschieht, indem der Legestachel von dem fest mit den Beinen aufgestemmten Insect gegen den zu verwundenden Pflanzentheil rechtwinkelig angesetzt und hineingestossen wird. Die Art und Weise, wie der Hinterleib sich öffnet und seiner Bauchseite eine ganz vertikale Stellung gibt, um den Legestachel zu leiten, ist merkwürdig. Bei denjenigen, welche nur ein Ei mit einem Male absetzen (*C. Gallae tinctoriae*), dauert der Stich nicht lange; aber solche Arten, welche vielkammerige Gallen bereiten, wie *C. Rosae*, bleiben viele Stunden an derselben Stelle, wahrscheinlich weil sie gleich beim Legen durch wenig veränderte Richtung des Legestachels jedem Eie seine besondere Stelle anweisen, und schon jetzt den Grund zu den getrennten Kämmerchen der Gallen

legen. Dieses Anbohren geschieht, je nach der Empfänglichkeit der ausersehenen Pflanzentheile, zu sehr verschiedenen Zeiten, selbst von einer und derselben Art, was aus der sehr verschiedenen Grösse, z. B. unserer grossen Eichenblatt-Galläpfel, hervorgeht, die man noch im Nachsommer oft sehr klein findet. Gewiss geht es aber nicht vor dem Monat April vor sich. Die Entwickelung der Brut beginnt mit einem Anschwellen des Eies. Wie lange jede Species zu ihrer vollen Ausbildung bedarf, ist unbekannt. Die Eier, frisch aus dem Weibchen hervorgedrückt, sind sehr klein, milchweiss, fast kugelrund. Die Larven sind gewöhnlich dick und fleischig, liegen immer stark gekrümmt und sind milchweiss, vollkommen kahl und glatt, mit Ausnahme des Kopfes. Luftlöcher 9, das erste auf der Grenze des ersten und zweiten Ringes, eher noch etwas im zweiten Ringe. Der Kopftheil ziemlich gross: an der Stirn zwei gewölbte Höckerchen, wahrscheinlich die Fühlerrudimente; Lefze sehr klein, die an der Spitze braunen und hornigen Oberkiefer gross, die Unterkiefer und Lippe unter denselben wulstig hervorragend. Die Puppen ebenfalls milchweiss und vollkommen kahl und nackt, sehr breit und gedrungen; Kopf stark nach vorn übergebogen und der Hinterleib ebenfalls stark nach vorn hervortretend. Fühler fast parallel und bis über das Ende des zweiten Fusspaars herabfliessend; die beiden ersten Fusspaare zwischen Kopf und Flügel gelagert, das dritte hinter den Flügeln herabfliessend; und bis zum After reichend; nur ein oberes Flügelpaar sichtbar. Vordere Hinterleibskante stark hervortretend und mit einem Höckerpaare endend. Um das von einer Gallwespe in einen Pflanzentheil niedergelegte Ei entwickeln sich sofort die Formelemente zu der es umschliessenden Galle, deren Bildung rasch fortschreitet. In der Galle selbst durchläuft die Wespe alle ihre Entwickelungsstadien, vom Ei zur Larve, von dieser zur Puppe und zur Wespe selbst. Das Ausschlüpfen der entwickelten Gallwespen aus den harten Gallen geschieht vermittelst eines aus dem Inneren nach der Oberfläche vordringenden, nur allein von der Wespe gefressenen Ganges, welcher meist gerade, oft aber auch krumm läuft. Bei den echten Galläpfeln ereignet sich sehr häufig der Fall, dass das Insect den Gang vollsändig beendet hat und sich doch nicht daraus befreien kann.

Cynips Gallae tinctoriae, Latr. — Die Färbereichen-Gallwespe, Gallapfelfliege.

(*Diplolepis Gallae tinctoriae*, Oliv. — *Cynips Quercus infectoriae*, Nees ab Esenb.)

Abbildung: Fig. 74 und 75.

Kopf abgerundet-dreieckig. Labialpalpen dreigliederig. Augen rundlich-umgekehrt-eiförmig, zur Seite des Kopfs, ziemlich hervorragend, nach innen von einer merklichen Furche umgeben. Nebenaugen in einen leicht gebogenen, nach vorn gewölbten Kreisabschnitt gestellt, das vordere (mittlere) etwas kleiner. Antennen zwischen den beiden Furchen, auf einer kleinen Erhöhung, einander sehr genähert, 14gliederig, das dritte Glied nicht sehr lang, vom achten bis dreizehnten fast rosenkranzförmig, das vierzehnte wieder länger, fast eiförmig. Rumpf, besonders Mesothorax und Scutellum gross, breit und stark gewölbt, überall mit dichtstehenden und anliegenden kurzen Haaren bedeckt. Scutellum sehr gross, fast kreisrund, chagrinirt, nach hinten weit über den Metathorax hinwegragend. Mittelfurche des Metathorax schwach, die von vorn und aussen nach hinten und innen verlaufenden etwas stärker. Hinterleib rundlich-schief-eiförmig, der Bauchrand sehr vorspringend, aus 5 Stücken: das letzte fast herzförmig, hinten mit einem gerinnten, gewimperten Stiel, welcher in die Platte verläuft und dem Legestachel zur Anlage nach unten und vorn dient; der Rückenrand aus 7 Stücken bestehend. Die Klappen am Ursprung des Legestachels sehr gross und gewölbt, aber nur in kleine, schmale Legestachelscheiden auslaufend. Flügel fein hautartig, im Oberflügel die Areola gross und vollkommen geschlossen, alle übrigen Zellen unvollkommen geschlossen. Füsse lang und dünn; Hüften keulenförmig; Schenkel mit ziemlich starken Rollhügeln, die des hinteren Paares am dicksten und längsten; Schienbeine kürzer als die Schenkel, nur am letzten Fusspaare länger als diese, mit zwei feinen Stacheln; Tarsen an allen Fusspaaren fünfgliederig, das erste Glied das längste, das vierte das kürzeste; Häkchen einfach; Ballen klein. Die Farben sind, weil man nur trockene Exemplare kennt, nicht genau zu bestimmen; Grundfarbe schmutzig gelbbraun (bei lebenden wahrscheinlich mehr rothbraun), an der Basis des Hinterleibs in ein glänzendes Schwärzlich-braun übergehend. Die Antennen bräunlich-gelb, die Augen schwarz,

Nebenaugen braun, die Oberkiefer an der Spitze fast glänzend schwarz. Metathorax glänzend schwarz, auch zwischen Schildchen und Mesothorax, so wie zwischen den Hüften der beiden ersten Fusspaare ein schwarzer Streifen. Die Füsse gelbbraun. — Länge $2\frac{1}{8}$ bis 3 Linien, Breite mit ausgespannten Flügeln 7 bis 8 Linien. — Männchen sind noch nicht bekannt, wahrscheinlich aber sehr klein.

Das Vaterland dieser Gallwespe scheint nur Kleinasien, Syrien und Mesopotamien zu sein; ob sie sich auch in Ostindien findet, woher ebenfalls Galläpfel kommen, ist unbekannt. Ratzeburg fand sie auch in istrischen Galläpfeln, die grösstentheils jedoch durch *Cynips Hayneana* erzeugt werden. Andere Galläpfelarten, wie die ungarischen, italienischen, die Morea-Galläpfel, verdanken ihre Entstehung zuverlässig anderen Gallwespenarten, die man bisher aber noch nicht kennt.

Die *Cynips Gallae tinctoriae* bewohnt nach Olivier's Angabe nur *Quercus infectoria;* allein man kann dies keineswegs als gewiss annehmen, und es erscheint selbst wahrscheinlich, dass sie mehrere Quercusarten bewohnt, wie auch, dass dadurch die hauptsächlichen Bedingnisse zu den Verschiedenheiten gegeben werden, welche sich an den orientalischen Galläpfeln wahrnehmen lassen, wenn nicht deren Entstehung auch noch von anderen Cynipsarten herrührt; denn man findet, dass die bei uns einheimischen zahlreichen Gallwespenarten ganz verschiedene Gallen hervorbringen, selbst wenn sie ausnahmsweise eine andere, als die gewöhnliche Holzart stechen sollten, und man kann die meisten Arten schon an der Form der Gallen und deren Sitz erkennen, ein Beweis, dass sich auch hier der specifische Charakter der Thiere nicht blos in der Körperform ausdrückt, sondern auch in den Verrichtungen derselben zu erkennen ist.

Die durch *Cynips Gallae tinctoriae* sich bildenden Gallen sind Auswüchse der Rinde junger Aeste. Sie sind unter dem Namen türkische Galläpfel, *Gallae turcicae*, bekannt und bedeutender Handelsartikel. Sie sind ungleich rundliche, harte, schwere, aussen bald glatte, bald höckerige, grünlich graue oder schwärzliche, gelbliche, gefleckte, im Inneren gelbliche oder bräunlich graue, dichte, etwas glänzende Körper, welche einen rein, aber sehr stark adstringirenden Geschmack zeigen. Ihre Grösse ist verschieden und

man findet sie von 3 bis 9 Linien im Durchmesser. Der Kern dieser Gallen zeigt eine in der Mitte liegende kleine Höhle, welche von einer hellen, dünnen und festen Wand gebildet ist und wie eine Nuss in dem lockeren Gewebe der Galle, meist mit diesem fest verbunden, zuweilen aber auch frei liegt. In dieser kleinen Höhle durchlebt das Insect seine ganze Entwickelung, und man findet beim Zerschlagen der Gallen dasselbe auch in den verschiedensten Stadien seiner Metamorphose. Nach diesen richtet sich auch die Grösse der Höhle, welche bei dem ziemlich entwickelten Thiere ungefähr von der Grösse einer Erbse ist. Häufig ist die Wespe auch schon ausgeflogen, nachdem sie sich durch die Wandung der Galle ein rundes Flugloch gefressen hat, welches in der Regel 2 bis 3 Linien lang und etwa 1 Linie weit ist. Nicht selten findet sich das vollständige Flugloch und dennoch im Kanale noch die Wespe (Fig. 76); in diesem Falle hatte sie wahrscheinlich das Flugloch erst vollendet, nachdem die Galle schon eingesammelt war, und wurde am Ausschlüpfen durch darüber liegende andere Gallen verhindert. Ausser diesem Flugloche bemerkt man an den Gallen zuweilen noch sehr kleine Löcher, welche in der Regel in eine kleine Höhle unter die Oberhaut führen. Sie rühren von Schmarotzern her, und zwar entweder von Diplolepisarten oder von sehr kleinen Cynipsarten.

Die türkischen Galläpfel unterscheidet man nach ihrer Farbe als schwarze oder blaue (*Gallae nigrae s. coeruleae*), grüne (*G. virides*), weisse (*G. albae*) und marmorirte (*G. marmoratae*). Diese Farbenverschiedenheit hängt von der Reife ab; weisse und marmorirte Gallen sind ganz junge, welche nur aus lockerem Zellgewebe bestehen, in welches noch wenig Gerbestoff abgelagert ist. Je reifer die Galle ist, desto dunkler gefärbt und desto schwerer und fester ist sie. Kommen diese Galläpfelsorten gemengt vor, so nennt man sie im Handel naturelle Waare, Gallen in Sorten (*Gallae in sortis* im Droguistenlatein). — Nach den Bezugsländern unterscheidet man: 1. Levantische oder smyrnische Galläpfel (*Gallae levanticae s. smyrnenses*), zu denen auch die sogenannten Marmorinen-Gallen (nicht zu verwechseln mit Marmoregen- oder apulische Gallen) gehören. 2. Syrische Galläpfel (*G. syricae*), und zwar a) Aleppo-Gallen (*G. halepponses*), deren kleinste Sorte Sorian-Gallen heissen;

b) Tripolis-Gallen (*G. tripolitanae*). 3. Mossulische Galläpfel (*G. mossulicae*). Eine ausführliche Beschreibung aller dieser Galläpfelsorten, wie auch der europäischen (*G. moreenses, G. apulicae, G. Aprutii, G. istrianae, G. hungaricae, G. gallicae, G. germanicae, G. nucum Quercus*) kann hier nicht Platz finden, und ich verweise deshalb auf „Encyklopädie der medicinisch-pharmaceutischen Naturalien- und Rohwaarenkunde. 2. Bd. (Art.: *Gallae*), wo ich alle diese Sorten ganz speciell beschrieben habe.

Nach Guibourt (Annal. der Chemie und Pharm. 48. S. 359) enthalten die Galläpfel folgende fertig gebildete Bestandtheile:

Wasser	11,5
Holzfaser	10,5
Gerbestoff	65,0
Gallussäure	2,0
Ellagsäure und Luteogallussäure	2,0
braunen Extractivstoff	2,5
Gummi	2,5
Stärkmehl	2,0
Chlorophyll und ätherisches Oel	0,7
Zucker, Albumin und Salze	1,3

Luteogallussäure nennt Guibourt den gelbfärbenden Stoff der Galläpfel; er lässt sich von der Ellagsäure dadurch trennen, dass man beide in Kali löst und die Lösung an die Luft stellt. Indem Kohlensäure aus der Luft angezogen wird, schlägt sich ellagsaures Kali nieder, während luteogallussaures Kali gelöst bleibt.

Die Galläpfel werden als ein überaus starkes gerbestoffhaltiges Mittel innerlich und äusserlich angewendet, besonders aber bedient man sich ihrer als rein chemisch wirkendes Mittel bei gewissen Vergiftungen. Dem Chemiker liefern sie ein unentbehrliches Reagens und in der Technik haben sie eine ausgebreitete Anwendung.

Cynips Hayneana, Ratzeb. — Hayne's Gallwespe.

Farbe schwarz, nur Gesicht, Wangen, Tibien und Tarsen (das letzte Glied ausgenommen) mehr oder weniger hellbraun, beim Männchen Gesicht, Wangen und Stirn hell bräunlich gelb. Länge 1¼ bis 1½ Linien. — Von Ratzeburg in den auf *Quercus Cerris* vorkommenden sogenannten istrischen Galläpfeln gefunden, die

jedoch meistentheils auch von der vorigen Art erzeugt werden. Diese sehr geringen Galläpfel kommen aus dem Gouvernement Triest, besonders aus den dem adriatischen Meere nahe gelegenen Gebirgsdistricten und auch aus anderen Gegenden Illyriens.

Cynips Rosae, Linné. — Rosengallwespe.

Beim Weibchen die Antennen 14gliederig, das dritte Glied länger als die übrigen. Hinterleib röthlich gelb, an der Spitze schwarz. Männchen ganz schwarz, nur das dritte bis dreizehnte Glied der Antennen, so wie die Hüften und das letzte Tarsenglied braun. Länge des Weibchens 1 bis 2 Linien, Breite desselben mit ausgespannten Flügeln 2½ Linien; Länge des Männchens ⅞ Linie, Breite 2 Linien. Findet sich in ganz Europa auf mehreren wildwachsenden Rosenarten, und erzeugt jene unter dem Namen Bedeguar, Rosenschwamm, Schlafapfel (*Fungus Bedeguar s. Rosae, Spongia Cynosbati*) bekannte, zottige, oft schön grün und roth gefärbte, oft faustgrosse Galle, welche früher auch als Arzneimittel gebraucht wurde und deren Larven ebenfalls wie die Coccinellen gegen Zahnschmerzen empfohlen worden sind.

Cynips Brandtii, Ratzeb. — Brandt's Gallwespe.

Beim Weibchen die Antennen nur 12gliederig, das dritte Glied kaum länger als die übrigen, das letzte das längste. Hinterleib ganz schwarz. Männchen von denen der *Cynips Rosae* durchaus nicht zu unterscheiden. Länge des Weibchens 1 bis 1¼ Linie, Breite mit ausgespannten Flügeln 2½ Linien. — Vorkommen zugleich mit der vorigen Art, aber weit häufiger, und hat ebenfalls Antheil an der Bildung der Bedeguare.

B. Weibchen und Geschlechtslose mit Wehrstachel, einige Wenige ohne Stachel, aber mit Giftblase (Säure enthaltend). Larven ohne Beine.

a. Hinterferse meist walzenförmig, nicht sehr verbreitert, noch dicht mit Haaren besetzt: *α*. Oberflügel flach, nicht gefaltet; Lippe ohne besondere Auszeichnung: 1. Männchen und Weibchen geflügelt; Geschlechtslose kommen nicht vor; die Larven leben in den Cadavern der Raupen, Spinnen u. a., welche die Mutter fängt, vergräbt und hierin ein Ei legt. — Familien: 11. *Crabronidae*. — 12. *Bembecidae*. — 13. *Sphegidae*. — 14. *Pompilidae*. — 15. Sco-

liodae. — 2. Weibchen ungeflügelt, oder es kommen Geschlechtslose vor, welche ungeflügelt sind. — Familien: 16. *Mutillidae.* — 17. *Myrmecidae.* — β. Oberflügel der Länge nach gefaltet; Lippe ausgebreitet, an den Zipfeln mit undurchbohrten Hornpunkten. — Familie: 18. *Vespidae.*

b. Hinterferse verlängert, mehr oder weniger zusammengedrückt und breit, oft sehr dicht behaart, Blumenstaub tragend (*Anthophila*). — Familien: 19. *Andrenidae.* — 20. *Melitidae.*

Familie: Myrmiciden (Ameisen), *Myrmecidae.*

Männchen stets, Weibchen nur zur Begattungszeit geflügelt, die Geschlechtslosen stets ungeflügelt. Stiel des Hinterleibes mehr oder weniger verlängert, mit aufrechter Schuppe oder deutlich knotig. Fühler bei den Weibchen und Geschlechtslosen stark gebrochen, mit sehr verlängertem Grundgliede. Kopf dreieckig, deutlich geschieden. Leben in grossen Gesellschaften, in oft hoch aufgethürmten Bauen, unter Steinen, in hohlen Bäumen u. s. f. Die fusslosen Larven werden von den Geschlechtslosen mit süssen Pflanzenstoffen oder auch mit thierischen Stoffen gefüttert. Die sogenannten Ameiseneier sind die Puppen.

Formica, Linné. — Ameise.

Stiel des Hinterleibs eingliederig, mit aufrechter Schuppe. Stachel fehlend, statt desselben haben Weibchen und Geschlechtslose Bläschen im Bauche, aus dem ein saurer ätzender Saft hervorgespritzt werden kann.

Die Geschlechter sind leicht zu unterscheiden: die Weibchen sind immer gedrungener, als die Männchen, haben besonders einen dem Kugligen sich mehr nähernden Hinterleib und ihre Fühlergeissel ist kürzer, gegen das Ende stärker und hat ein Glied weniger. Das hier bei jeder Art noch hinzukommende dritte ungeflügelte Individuum ist ein verkümmertes Weibchen, wie die mannigfaltige Uebereinstimmung mit diesem hinsichtlich des ganzen Kopfes und Hinterleibes, der Fühlerbildung, oft auch der Farben genugsam zeigt. Bei der Zergliederung zeigen sie auch die Spuren der weiblichen Geschlechtstheile.

Die Lebensweise der Ameisen wird vorzüglich durch die Geselligkeit und durch die Trennung der Individuen in Männchen,

Weibchen und Geschlechtslose bestimmt. Namentlich ist diese Trennung in drei Individuen etwas höchst Auffallendes, und kommt in der ganzen Natur nur allein noch bei den bienenartigen Insecten vor, bei welchen die Geschlechtslosen aber auch geflügelt sind. Man nennt die Geschlechtslosen aber auch Arbeiter, weil sie allein alle Arbeiten zum Nutzen ihres Vereins ausführen. Sie tragen Baumaterial und Nahrung zusammen. Für ihre Nahrung scheinen sie vorzüglich gern süsse Stoffe zu wählen. Desshalb besuchen sie auch gern schwache und abgängige Bienenstöcke. Auch das reife und süsse Obst gehen sie an. Ganz besonders besuchen sie aber die Blattläuse (*Aphis*), die Blattsauger und Schildläuse (*Chermes, Coccus, Thrips*), welche auf verschiedenen Gewächsen leben, dieselben aussaugen und eine süsse Flüssigkeit (Honigthau) von sich geben. Wagen sich lebendige Thiere, welche sie bezwingen können, an ihren Haufen, so werden sie angegriffen. Alle Weichtheile einer todten Maus, Eidechse und anderer kleiner Thiere findet man bald von ihnen abgenagt. Gesäme, Harze, Knospen, und was man sonst noch in ihren Wohnungen findet, geniessen sie nicht. Sie setzen sich allen Geschöpfen zur Wehre. Sie versuchen mit ihren Kiefern zu beissen und krümmen gleichzeitig den Hinterleib nach unten und vorn, um ein Tröpfchen ihrer Säure in die Bisswunde fliessen zu lassen. An der Thätigkeit der Geschlechtslosen nehmen die Männchen und Weibchen gar keinen Antheil. Im Frühling bis zum August kommen die beiden letzten auf die Oberfläche des Haufens, wenn das Wetter warm und trocken ist; bei kühler Luft und Regen werden sie von den Geschlechtslosen zurückgehalten. Von diesen sind sie beständig umgeben, welche sie zu halten scheinen, damit sie nicht von ihren Flügeln Gebrauch machen. Endlich aber vermögen die Geschlechtslosen sie nicht mehr zurückzuhalten, und Männchen und Weibchen fliegen davon. Die Geschlechtslosen kehren dann traurig in ihre Wohnung zurück und verschliessen die Eingänge derselben. Manche Arten machen sehr grosse Schwärme, oder es vereinzeln sich viele einzelne solche Schwärme zu grossen Massen, die man als Säulen in der Luft bemerkt oder die gleich Wolken daher ziehen. Jedoch währt diess nicht lange, und bald fallen sie herab und rollen sich gepaart auf dem Boden umher. Diess ist entweder der Act der Begattung, oder es hat derselbe kurz vorher stattgefunden. Die Männchen

kommen um, da sie sich nicht selbst ernähren können, und die Weibchen laufen, nachdem sie sich selbst gewaltsam von ihren Flügeln befreit haben, unruhig und schnell umher, bis sie eine günstige Stelle gefunden haben, einen neuen Ameisenstaat zu gründen. Damit aber auch der Mutterstaat nicht eingehe, so halten die Geschlechtslosen, wenn das Schwärmen beginnen will, einige Männchen und Weibchen zurück, zupfen ihnen die Flügel aus, und bringen sie in die Tiefe des Haufens, wo sie sich dann begatten. In einem Haufen bleiben mehrere Weibchen neben einander, und jedes hat seinen aus 12 bis 14 Geschlechtslosen bestehenden Hofstaat bei sich, welcher es füttert, über schlechte Wege führt und sogar trägt. Die Eier, welche das Weibchen legt, werden um dasselbe herum von den Geschlechtslosen angesammelt. Bildung der Eier, Auskommen und Entwickelung der Larven, kurz die ganze Verwandlung eines jeden Thiers dauert nach Christ's Angabe nicht über 23 Tage. Dieser zählte einst im Eierstocke eines Weibchens 1000 Eier und mehrmals 6000 unausgebildete. Die Larven werden von den Geschlechtslosen gefüttert, indem sie ihnen Flüssigkeit aus ihrem Munde mittheilen; auch werden sie ebenso wie die Puppen von jenen bei Witterungswechsel hin- und hergetragen, nämlich bei Sonnenschein aus dem Haufen heraus, bei trüber Witterung, Regen und Abends wieder in das Innere des Stocks hinein. Den Winter halten sie sich sehr ruhig, und lassen sich von ihren Blattläusen verpflegen. Wird es aber kälter, so schichten sie sich zu Tausenden zusammen, und erhalten so die für sie nöthige Wärme. Diese hohe Temperatur, welche sich in den Ameisenhaufen findet, rührt jedoch nach Robert (*Annal. des Scienc. nat.* XVIII. p. 151) nicht von dem Zusammenleben der Ameisen her, sondern von der Zersetzung der angehäuften pflanzlichen und thierischen Ueberreste, da sich im verlassenen Neste eine eben so hohe Wärme findet, als im bewohnten. Diese letzte Bemerkung erscheint sehr wichtig, um eine richtige Ansicht über das Eintragen der Ameisen und ihr Verhältniss zu so vielen Wohnungsgenossen zu gewinnen*). Die Ameisen bereiten sich nämlich gewis-

*) Märkel (Beiträge zur Kenntniss der unter Ameisen lebenden Insecten, in Germar's Zeitschs. III. S. 203) gibt über diesen Gegenstand interessante Aufschlüsse. Man ist in neueren Zeiten mit einer Anzahl von Insecten

rmassen Lohbetten unter ihrem Neste, und begünstigen den ufenthalt anderer Insecten in demselben, welche, indem sie sich n der Lohmasse nähren, die Zersetzung derselben und dadurch e Wärmeentwickelung befördern. — Ihr Alter sollen die Ameisen ich Christ auf 3 bis 4 Jahre bringen können.

---

bekannt geworden, welche sich zum Theil beständig in den Ameisennestern aufhalten, und von den sonst so unduldsamen Ameisen gelitten werden. Ausser *Claviger* und Pselaphen der Gattung *Batrisus* sind es hauptsächlich Staphylinen, welche man als beständige Bewohner der Ameisennester angetroffen hat. Als Gäste der *Formica rufa* fand Märkel: 1. solche, welche nur ihre früheren Zustände in Ameisennestern verleben (*Cetonia aurata, Clythra 4 signata*). — 2. solche, welche nicht ausschliesslich in den Nestern wohnen, aber von den Ameisen geduldet werden (die Staphylinen und *Omias mollicomus*). — 3. solche, welche ausschliesslich in den Ameisennestern wohnen und deren Existenz von der der Ameisen abzuhängen scheint. Solche sind: *Myrmedonia limbata, humeralis, funesta, lugens, fulgida; Hamalota flavipes, anceps; Oxypoda formiceticola, myrmecophila; Aleochara angulata, Dinarda dentata; Lomechusa strumosa, paradoxa, emarginata; Leptocinus formicetorum, Quedius brevis, Stenus aterrimus, Cryptophagus glaber Gyll., Hetaerius quadratus, Dendrophilus pygmaeus, Saprinas piceus, Monotoma conicicollis.* Ausser diesen Coleopteren bemerkte Märkel verschiedene Dipteren, überhaupt Insecten anderer Ordnungen, und selbst eine Art von Spinnen, welche sich beständig in den Gängen der Ameisen finden. Dass die genannten Insecten auch ihre Verwandlung im Ameisenhaufen bestehen, geht schon daraus hervor, dass sich öfter frisch entwickelte Individuen fanden. Es ist zu vermuthen, dass sich eine ähnliche Reihe, bei den einheimischen zum Theil wohl von denselben Gästen, in den Colonien anderer Ameisen findet. Einen wunderbaren Blick thun wir hier in die Natur. Wir sehen, dass der Haushalt der Ameisen, welcher an sich schon zu den interessantesten Erscheinungen des thierischen Lebens gehört, noch dadurch eine besondere Bedeutung erhält, dass an ihn das Dasein zahlreicher anderer Geschöpfe gebunden ist. Es kann nicht fehlen, dass fortgesetzte aufmerksame Beobachtungen uns bald auch über die Rolle Aufklärung geben, welche jene Gäste im Staate der Ameisen spielen.

Da, wie später ausführlicher angegeben wird, aus der Gährung von jungen Fichtenzweigen Redtenbacher Ameisensäure entstehen sah, so fragt es sich, ob nicht solche in den Ameisenhaufen auch ohne directe Einwirkung der Ameisen sich entwickelt.

Das Ei der Ameisen ist ein zarter, länglicher, weisser Körper; es ist aber nicht das, was der gemeine Mann Ei nennt (siehe *Cocon*). Die Larve der rothen Hügelameise hat bis 3 Linien Länge, ist ziemlich gedrungen und liegt etwas gekrümmt. Der Kopftheil steht, besonders im Profil gesehen, stark hervor und hat etwa die Grösse der Falte an der Unterseite des ersten Ringes. Oberkiefer, Fühlerspuren, Taster und Spinnöffnung erscheinen als braune Flecken oder Punkte, die Unterkiefer aber und Lippe sind fein braun umschrieben. Luftlöcher sah Ratzeburg nur acht, bei heller Beleuchtung bräunliche mit durchschimmernden Tracheenstämmen, meint aber, dass eins am ersten Ringe auch nicht fehlen würde. Behaarung fein und ziemlich dicht. Der Cocon (gewöhnlich fälschlich Ameisenei), welchen sie sich zuletzt spinnen, ist tönnchenförmig, dicht und undurchsichtig, sonst aber sehr dünn und weich und schon mit einer Nadel zerstörbar, bräunlichweiss, mit einzelnen Fältchen, sonst ziemlich glatt und sogar etwas glänzend, dabei aber doch ein wenig rauh, wie schwach behaart; das der Arbeiter hat Grösse und Gestalt wie ein Gerstenkorn mit fehlender Spitze, das der Weibchen und Männchen ist etwas grösser. Am Afterende liegt ein schwarzes Fleckchen von der letzten abgestreiften Haut herrührend, vielleicht auch durch etwas Koth vergrössert und gefärbt, meist ein Zeichen der erfolgten Verpuppung. Die Puppe der Weibchen, fast 4 Linien lang, ziemlich gedrungen. Kopf stark übergebogen. Fühler mit dem divergirenden Schafte und der convergirenden Geissel beider Seiten fast einen Rhombus bildend, bis zum Anfange des Hinterleibes reichend. Taster wenig geschwungen, bis zum zweiten Hüftenpaar reichend. Vorderbeine bis zu den Augen aufsteigend und mit den Tarsen bis zum ersten Hüftenpaare herabreichend; das zweite Paar bis über die Fühlerspitze hinabsteichend und das dritte Paar bis über den dritten Hinterleibsring hinausgehend. Flügel zwischen 2. und 3. Fusspaare gelagert; die Unterflügel am Vorderrande der Oberflügel hervorragend. Von Haaren keine Spur. Die Puppe der Geschlechtslosen mit ganz ähnlicher Lagerung der Glieder, aber die Fühler und Füsse reichen weiter herunter, weil der Kopf noch weiter übergebogen ist und natürlich die Flügel fehlen.

Formica rufa, Linné. — Gemeine Ameise, rothe Ameise, Hügelameise.

Abbildung: Fig. 77 bis 84.

Die Geschlechtslosen: Kopf breiter als das Bruststück, abgerundet-dreieckig, am Hinterhaupt etwas zurückgedrückt, Stirn, Scheitel und Hinterhaupt schwarz, Seiten des Gesichts und Backen rothbraun. Augen ganz an den Seiten des Kopfs, klein, fast umgekehrt-eiförmig, bräunlich-schwarz. Die drei in einem gleichseitigen Dreieck (das vordere zwischen den hinteren Enden der Augen) stehenden Nebenaugen klein, aber deutlich braun. Die deutlich geknieten, 13gliederigen, aus einem langen schenkelförmigen von zwei Gliedern gebildeten Schafte und einer etwas längeren 12gliederigen Geissel bestehenden Fühler dunkelbraun, die Geissel mit kurzen grauen Härchen bedeckt. Der abgerundet-dreieckige, gewölbte Kopfschild gross, braunroth, mit fast leistenartiger, schwarzer Mittellinie, und über demselben zwischen den Fühlern noch ein kleines schwarzes Dreieck. Lefze klein, ausgerandet, unter dem Kopfschild versteckt. Oberkiefer gross, stark und hornig, aussen gewölbt, zangenförmig und mit mehreren Zähnen an der Schneide. Die inneren Mundtheile in einem Ausschnitte an der Unterseite des Kopfes, sehr einfach, denn die Lippe ist nur einfach, ohne Spur von Seitenlappen. Unterkiefer haben eine einzige Schuppe zur Lade, an welcher an einem kleinen Einschnitte an der Basis des zarthäutigen Innenrandes eine Spur von innerer Lade bemerkbar; Unterkiefertaster sechsgliederig. Unterlippe abgerundet-dreieckig, häutig, behaart; Lippentaster fadenförmig, viergliederig. Rumpf rothbraun. Halsstück ganz nach unten geschoben, sehr dünn, Prothorax und Mesothorax (1. Abschnitt) wegen Mangel der Flügel in ein keilförmiges, oben gewölbtes, grosses Stück verwachsen. Scutellum (2. Abschnitt) ziemlich gross, fast eiförmig; auf 1. und 2. Abschnitt an der Spitze ein schwärzliches Fleckchen. Metathorax gross, stark nach oben hervortretend, gewölbt. Hinterleib rundlich-eiförmig, oben mehr gewölbt, unten mehr flach, gestielt, aus sechs Stücken bestehend, nämlich dem ersten dünnen, die aufrechtstehende Schuppe tragenden (dem Stielchen, *petiolus*) und fünf anderen; das Unterleibsstielchen oval, oder wie meist herzförmig, oben mit einer starken

Ausrandung, braunroth, gewimpert; Hinterleib bräunlich-schwarz, mit einzelnen hellbraunen, kurzen Härchen besetzt. Füsse lang und ziemlich dünn, dunkelrothbraun, nur die Hüften und der Rollhügel heller; Hüften, Rollhügel und Schenkel mit kaum bemerkbaren, angedrückten Härchen; Schienbeine ebenso, aber ausserdem an der hinteren, inneren Seite mit einer doppelten Reihe dornförmiger, kurzer Haare, und am ersten Fusspaare mit einem flach 5förmig gekrümmten Stachel, welcher an der Innenseite einen Kamm von Borsten hat, an den beiden letzten Paaren mit einem geraden. Fusswurzelglieder fünf, das erste der beiden hinteren Fusspaare mit mehreren Reihen dornförmiger Haare und ähnlichen an den Enden der übrigen vier Glieder. Häkchen zwei, stark und gekrümmt, nach innen mit einem kleinen Zahn. Der zwischen denselben liegende, mit einzelnen Borstenhaaren besetzte Ballen (*pulvillus*) fast dütenförmig.

Die Männchen und Weibchen sind sehr verschieden von dem vorigen durch die beiden mit einem dunkeln Randmale und mehreren vollkommen geschlossenen Zellen versehenen Flügelpaare und durch die hierdurch bedingte grosse Veränderung in der Bildung des Rumpfes. Der Prothorax der Geschlechtslosen hat sich nämlich in zwei Stücke getrennt, in Pro- und Mesothorax, weshalb ersterer nun auch kleiner erscheint, letzterer dagegen wird sehr breit und hoch gewölbt. Das Scutellum hat vor und hinter sich einen sich zu beiden Seiten erweiternden Streifen (Zaum, *frenum*); zwischen den seitlichen Schenkeln des vorderen inseriren sich die vorderen beiden grösseren, abgerundet-dreieckigen Flügel, und zwischen denen des hinteren das hintere mehr sichelförmige Flügelpaar. Uebrigens sind die Weibchen den Geschlechtslosen in vielen Stücken ähnlicher als den Männchen, namentlich in der Gestalt des Kopfes, auch der Zahl der Fühlerglieder, nämlich 13, und des Hinterleibs, und meist in der Vertheilung der Farben. Die Oberkiefer gezähnelt. Das Weibchen ist länger und schlanker, besonders im Hinterleibe, welcher ausser dem Stielchen aus sieben von oben nach unten etwas zusammengedrückten Ringen besteht, deren letzter oben sich dicht an die Ruthe schliest und unten fast siegelringförmig erscheint. Der Kopf ist kürzer und dreieckiger, als bei Geschlechtslosen und Weibchen, hinten schmaler als der Rumpf. Augen und Nebenaugen grösser und gewölbter. Fühler

länger, 14gliederig, aber auch mit zweigliederigem Schafte. Kopfschild und Oberkiefer kleiner, letztere mit weniger Zähnen. Unterkiefer und Unterlippe klein. Unterkieferpalpen sehr lang. Aeussere Geschlechtstheile aus mehreren, hornigen Stücken bestehend. Die Hinterleibsschuppe beim Männchen meist kürzer und dicker, beim Weibchen grösser und mehr ausgerandet. — Farben beim Weibchen: Der Kopf ähnlich wie bei den Geschlechtslosen, nur der Kopfschild und der Augenkreis fast ganz braunschwarz. Bruststück an den Seiten und unten fast ganz roth, nur stellenweis schwarz angeflogen; auf der Oberseite dagegen nur die grösste vordere Hälfte des Prothorax, die beiden Stückchen an den Seiten über und hinter dem ersten Flügelpaar, sowie die Flügelschuppen, die Spalte zwischen den Schenkeln des Zaums und der ganze Metathorax roth, alles Uebrige schwarz, nur am ersten und letzten Ringe mit leichtem, braunrothem Anfluge und nur am hinteren Ringe mit einigen wenigen Haaren. Hüften und Schenkel schön braunroth, nur strichweis mit leichtem dunkelbraunen Anfluge. Schienbeine und Fussglieder graubraun. — Farben beim Weibchen: Ganz braunschwarz, nur die inneren Mundtheile und äusseren Geschlechtstheile hellbraun, die Geissel der Fühler wegen der dicht anliegenden Härchen etwas graubraun, die Schenkel, Schienbeine und Fussglieder des letzten Fusspaares meist schmutzig-braunroth, an den vorderen Paaren nur einzelne Stellen der Schenkel und Schienbeine so und die Fussglieder etwas mehr bräunelnd.

Maasse: Geschlechtslose 2 bis 3¼ Linien lang; Männchen 5 Linien lang, mit ausgebreiteten Flügeln 9½ bis 10 Linien breit; Weibchen 4½ Linien lang, mit ausgebreiteten Flügeln 9½ bis 10 Linien breit.

Das Vaterland der rothen Hügelameise ist fast ganz Europa; sie ist auch unsere gemeinste Art, welche besonders in Nadelwäldern die grossen kegelförmigen, aus allerlei Baumabgängen, wie Harz, Knospen, Rinden, Spänchen u. a. zusammengesetzten Haufen, vorzüglich am Fusse der Baumstämme zusammenschleppt, und auf allen Wegen und Stegen, selbst an den Bäumen umherläuft.

Ueber die Entwickelung der Brut gibt es sehr verschiedene Angaben, woraus jedoch hervorgeht, dass die Entwickelung wirklich ihre verschiedenen Zeiten hat, wie man diess auch bei andèren Insecten immer mehr einsehen lernt. Ortslage, Jahreszeit, Witterung u. dergl. haben darauf gewiss den wesentlichsten Ein-

fluss. Durchschnittlich lässt sich, wie oben schon bemerkt, der ganze Entwickelungszeitraum auf 3 bis 4 Wochen anschlagen und annehmen, dass man während dem Sommer viermal Puppen antreffen kann. Eine grosse Menge Eier scheinen gerade wie bei den Bienen zu gleicher Zeit gelegt zu werden; denn man findet die Männchen und Weibchen immer genau in demselben Stadium der Verpuppung, während die Larven der Geschlechtslosen dann noch nicht einmal eingesponnen sind; die letzteren müssen sich auch immer langsamer und unregelmässiger entwickeln, denn man findet von diesen noch im September Puppen, wo solche von Männchen und Weibchen nicht mehr angetroffen werden. Die Länge der männlichen und weiblichen Larven ist 4 Linien, und die Breite derselben $1\frac{3}{4}$ Linie; die Länge der geschlechtslosen Larven ist $2\frac{1}{2}$ Linien und ihre Breite $\frac{3}{4}$ Linie. Wenn sie auskommen sollen, zerreissen die Arbeiter (Geschlechtslosen) den Cocon; die ausschlüpfenden Ameisen sind aber noch von einem feinen Häutchen eingewickelt und können erst laufen, nachdem die Arbeiter auch von diesem die Theile einzeln befreit haben.

Unsere officinellen Ameisen sind die geschlechtslosen Individuen der *Formica rufa*, sowie auch der *Formica nigra*. Zum Einsammeln der Ameisen hat man den Monat Juli vorgeschlagen, doch ist hierzu den ganzen Sommer hindurch Zeit. Man hat nur darauf zu sehen, dass sie vollkommen entwickelt sind. Sie werden gewöhnlich und auch am leichtesten durch Eingraben einer Glasflasche in den Haufen gefangen; die Ameisen fallen in dieselbe und können nicht wieder heraus.

Die Ameisen finden in der Heilkunde Anwendung wegen der in ihnen enthaltenen eigenthümlichen Säure, der Ameisensäure. Dass die Ameisen eine Säure enthalten, war schon gegen das Ende des fünfzehnten Jahrhunderts von den Botanikern bemerkt worden, als sie die in Ameisenhaufen gefallenen Cichorienblüthen geröthet sahen. Im Jahre 1670 wurde die Säure zuerst von Samuel Fischer durch Destillation der Ameisen mit Wasser dargestellt. Markgraf suchte die Eigenthümlichkeit dieser Säure nachzuweisen, welchen Weg Richter mit Erfolg befolgte. Fourcroy und Vauquelin erklärten sie für eine innige Verbindung der Aepfel- und Essigsäure. Suersen und Gehlen haben aber zuletzt die specifische Natur der Ameisensäure ausser allen Zweifel gesetzt.

Markgraf erhielt bei wiederholter Destillation der Ameisen mit Wasser ein flüchtiges, und durch Auspressen des Rückstandes ein fettes Oel. Das flüchtige Ameisenöl ist farblos, von mildem Geschmacke nach Ameisen. Das fette Oel ist gelb oder braungelb, durchsichtig, wird bei niederer Temperatur hart und verhält sich gegen Alkalien u. s. f. wie alle fetten Oele.

Nach Jahn enthalten die Ameisen: Ameisensäure, ätherisches Oel, ein festes und ein flüssiges Fett, extractartige Substanz, eiweissartige Substanz, phosphorsauren Kalk. Pfaff fand darin ausserdem noch Aepfelsäure und Gallerte, und Hermbstädt auch Weinsäure; das ätherische Oel beträgt nach letzterem etwa 1 Procent. Das Auftreten der Aepfelsäure und Weinsäure im Thierreiche ist jedoch eine auffallende Erscheinung, welche sicherer Bestätigung bedarf.

Nölle destillirte 70 Pfund Ameisen mit Wasser, erhielt dabei auf dem Destillate schwimmend 11 Drachmen wasserhelles, in Alkohol schwer lösliches ätherisches Oel; auf dem Destillationsrückstande aber schwammen 35 Unzen eines dem Eieröle ähnlichen gelben fetten Oels. Das Destillat und der Rückstand, beide von den Oelen befreit, wurden vereinigt und zu $\frac{1}{3}$ nach Berzelius mit Bleioxyd, zu $\frac{2}{3}$ dagegen mit kohlensaurem Kalke behandelt. Man erhielt 16 Unzen Ameisensäure von 1,15, und 44 Unzen krystallisirtes ameisensaures Natron. (Archiv der Pharm. XXXI. S. 183.)

Aus den Ameisen kann man direct Ameisensäure, obwohl sehr mit Wasser verdünnt, darstellen, wenn die Thiere durch Eintauchen in kochendes Wasser getödtet, in einem Mörser zerstossen und mit dem nämlichen Wasser destillirt werden. Das Destillat enthält neben der Säure noch flüchtiges Ameisenöl. Durch nicht sehr schwierige chemische Processe lässt sich aus diesem Destillate auch die Säure in concentrirterem Zustande, als Ameisensäurehydrat darstellen, in welcher Form sie wohl auch von den Ameisen ausgespritzt werden mag.

Aber auch auf künstlichem Wege lässt sich diese Säure darstellen, denn beinahe alle vegetabilischen Körper liefern, wenn sie mit Schwefelsäure und Manganhyperoxyd, manche auch mit verdünnter Salpetersäure destillirt werden, als Oxydationsproducte Kohlensäure, Ameisensäure und zuweilen auch Essigsäure. Und noch auf verschiedene andere Weise lässt sich Ameisensäure chemisch darstellen. Die merkwürdigste Entdeckung neuerer Zeit,

durch welche sehr wahrscheinlich der physiologisch-chemische Process der Bildung dieser Säure in den Ameisen selbst erklärt werden wird, ist die Redtenbacher's, welcher als ein Product der Gährung von jungen Fichtenzweigen mit ihren Blättern Ameisensäure gefunden hat. Früher schon hatte Laurent Ameisensäure im Terpentinöl und später Aschoff in den Wachholderbeeren gefunden. Anthon beobachtete an einem freiwillig in Erhitzung gerathenen Braunkohlenhaufen deutlich den Geruch nach Ameisensäure; beim Besuche der Grube, aus welcher diese Kohlenlösche entnommen, war der Geruch nach Ameisensäure so stark, dass die Augen dadurch zum Thränen gereizt wurden.

Die Ameisensäure hat folgende Zusammensetzung:

Wasserfreie Säure.			Ameisensäure-Hydrat.		
2 C	= 152,875	32,85	1 At. Ameisensäure	= 465,354	80,534
2 H	= 12,479	2,68	1 At. Wasser	= 112,479	19,466
3 O	= 300,000	64,47			
	= 465,354.	100,00.		= 577,833.	100,000.

Das Ameisensäure-Hydrat ist eine farblose, wasserhelle, an der Luft schwach-rauchende Flüssigkeit von äusserst durchdringendem Geruche. Sie ist eine der ätzendsten Substanzen. Bringt man einen Tropfen davon auf eine weiche Stelle der Haut, so verursacht er heftige Schmerzen, die Stelle schwillt an, der Fleck wird weiss, zieht sich zusammen, es entsteht eine schmerzhafte eiternde Wunde, genau wie wenn die Stelle mit einem glühenden Eisen berührt worden wäre. Sie mischt sich mit Wasser ohne Erwärmung, wobei ihr specifisches Gewicht abnimmt; mit Alkohol erwärmt entsteht eine reichliche Menge Ameisenäther.

Auf gleiche, jedoch minder heftige Weise, als die eben geschilderte, wirkt die von den Ameisen ausgespritzte Säure auf der Haut. Geringer ist die Wirkung, weil die Menge eine sehr kleine ist, welche dabei auf einer Stelle in Berührung mit der Haut kommt. Hält man einer Ameise einen Finger entgegen, so kneipt sie mit ihrem Gebiss recht merklich in denselben, und krümmt sogleich den Hinterleib nach der Bisswunde, um ein Tröpfchen Säure hineinfliessen zu lassen. Wird der Haufen angegriffen, so wehren sie sich zuerst durch unzählige, gegen die Sonne wie ein höchst

feiner Regen erscheinende Ergüsse ihrer Säure, welche sie nach oben dem Angreifer entgegen von sich spritzen. Hält man die flache Hand darüber, oder schlägt mit derselben darauf, so behält sie noch lange den angenehmen und stärkenden Geruch der Säure, welche aber auf zarten oder wunden Hautstellen Schmerzen erregt.

Officinell ist noch der Ameisenspiritus, *Spiritus formicarum*, welcher durch Destillation der von allem Unrath gereinigten Ameisen mit Weingeist dargestellt wird. Er ist eine klare, farblose Flüssigkeit, welche stark nach Ameisen riecht, sauer reagirt und einen angenehmen säuerlich-aromatischen Geschmack besitzt; er enthält neben Ameisensäure einen Theil des in den Ameisen enthaltenen flüchtigen Oels. Bei einer Prüfung auf seine Echtheit wendet man die Entdeckungsmittel der Ameisensäure an, namentlich deren Verhalten zu Quecksilberoxyd.

Man gebraucht aber auch die Ameisen zu Bädern, indem man entweder blos diese, oder auch ihre ganzen Nester sammt Erde, Larven, Puppen u. s. f. in einen leinenen Beutel thut und mit heissem Wasser überbrühet. Das Wasser wird dann zu allgemeinen oder örtlichen Bädern verwendet. Ferner hat man auch Anwendung von den Ameisen darin gemacht, dass gelähmte Glieder in einen Sack, in welchen der ganze Ameisenhaufen gerafft wurde, oder wohl auch selbst in den Haufen gesteckt werden; die Wirkung ist eine flüchtig reizende, selbst Hautentzündung erregende. Bei Augenschwäche dient als Volksmittel auch, dass die Augen in gewisser Entfernung über den frisch aufgewühlten Ameisenhaufen gehalten werden. Aber auch innerlich sind in früheren Zeiten die Ameisen im Gebrauch gewesen; sie scheinen eine specifische Wirkung auf die Harnorgane zu haben und theilen dem Harne bei längerem Gebrauche einen eigenthümlichen Geruch mit.

Die Puppen (*vulgo* Ameiseneier), welche nach Ettmüller einen muskatähnlichen Geruch aushauchen, galten früher als blähungstreibendes Mittel. Jahn fand in 100 Theilen derselben: 12,5 gelbes, flüssiges, eigenthümlich riechendes, schwer verseifbares Fett; 11,00 Albumin mit etwas Faserstoff, 16,25 alkoholisches Extract- (Extractivstoff, Leim, Milchsäure, milchsaures und phosphorsaures Natron), 6,2 Wasserextract (Leim mit wenig phosphorsaurem Natron, Chlornatrium, phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk), 54,05 thierische Faser und Zellgewebe (worin 4,84 Asche

aus Chlorkalium, phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, Eisenoxyd und Kieselerde).

Auch die kleinen, abgerundeten Kiefernharzstücke, welche man in den Ameisenhaufen findet und die meist durchbohrt sind, waren sonst unter den Namen Ameisenweihrauch, Waldweihrauch, deutscher Sandarak, *Olibanum sylvestre s. terrestre*, *Sandaraca germanica*, officinell.

Formica nigra, Linné. — Die schwarze Ameise, Holzameise.

(*Formica fuliginosa*, Latr. in Brandt's und Ratzeb. medicin. Zoolog. II. 167. — *Formica nigra*, Linné in Ratzeburg's Forstinsecten III. S. 44.)

Abbildung Fig. 85 bis 89.

Die Linné'sche *Formica nigra*, welche häufig als officinelle Ameise vorgeschrieben ist, wurde in Folge der von Linné gegebenen überaus kurzen Diagnose Gegenstand vielfältiger Verwechselung. Ratzeburg stellte diese officinelle Art erst unter Latreille's *F. fuliginosa*, später aber, nachdem er Gelegenheit hatte schwedische Exemplare zu untersuchen, wieder unter die ursprünglich Linné'sche Art. Und vergleicht man sorgfältig die Beschreibung in älteren Schriften, so bleibt kein Zweifel, dass Linné auch wirklich unter seiner *Formica nigra* die nachfolgend beschriebene Art verstanden hat.

Die schwarze Holzameise ist kleiner und schlanker, besonders im Rumpfe feiner gebaut, als *Formica rufa*. Der Kopf ist verhältnissmässig grösser und stärker, besonders, und zwar bei den Männchen am auffallendsten, an den Seiten mehr hervortretend und deshalb, wie auch wegen des starken Eindrucks am Hinterhaupte, fast herzförmig erscheinend. Stielschuppe klein, schwach oder gar nicht ausgerandet, fast eiförmig, gewimpert. Hinterleib kurz und gerundet. Flügel an der Basis getrübt. Farbe bräunlich-schwarz, stark glänzend, nur die Mundtheile, Fühler, Flügelschüppchen und der grösste Theil der Beine schmutzig-braun, bei den Weibchen und Geschlechtslosen am hellsten. Länge der Männchen und der Geschlechtslosen 2 Linien, der Weibchen 2¾ bis 3 Linien; Breite des Thiers mit ausgespannten Flügeln bei den Männchen 5¼ Linien, bei den Weibchen 7 Linien.

Die schwarze Ameise findet sich fast in ganz Europa, und lebt in zahlreichen Gesellschaften, alte hohle Waldbäume bewohnend und deren mulmiges Holz in eine fast papierähnliche Masse umwandelnd.

Die Holzameise spritzt eine beträchtliche Menge Säure von sich und riecht stärker, als die Hügelameise. Sie findet gleiche Anwendung wie letztere und wird selbst von Manchen ihr vorgezogen, weil sie sowohl mehr Säure, als auch mehr flüchtiges Oel enthalten soll.

Formica herculeana, Linné. — Die Rossameise.

Die gewöhnliche kleine viereckige Zelle unter der ersten Cubitalzelle fehlt. Fast ganz schwarz und nur bei Geschlechtslosen, bei Männchen und Weibchen die Beine und ein Theil der Brust deutlich bräunlich. Länge der Geschlechtslosen 4 bis 5 Linien, der Männchen 5 Linien und der Weibchen bis 8 Linien.

Sie ist in Nadelwäldern, besonders in Fichtenrevieren der Gebirgsgegenden sehr gemein, und lebt wie die vorige in den Gängen kranker Bäume; aber nur in kleinen Gesellschaften, weshalb man sie auch nur ziemlich vereinzelt findet.

Die Rossameise, die grösste unserer Ameisen und von Manchen mit der vorigen verwechselt, besitzt sehr viel Säure und kann ebenfalls medicinische Anwendung finden.

Formica obsoleta, Linné. — Die grauschwarze Ameise.

Flügel weisslich und ungetrübt, mit blassgelben Nerven und Randmal. Schuppe kaum ausgerandet, abgestutzt. Schmutzig-grauschwarz, mit schwach metallisch-schillerndem, feinem Haarüberzuge. Beine und Fühler, besonders der Schaft, auch Flügelschüppchen bräunelnd. Länge der Geschlechtslosen und Männchen 2 Linien, der Weibchen über 3 Linien.

Ebenfalls in Wäldern gemein. Kann auch Anwendung finden.

Myrmica, Latr. — Stechameise.

Hinterleibsstielchen mit zwei Höckerchen. Weibchen und Geschlechtslose mit einem Stachel. Die Cubitalzelle durch einen abgebrochenen Nerven halb getheilt.

Myrmica rubra, Linné. — Die rothe Stechameise.

Unterhalb des ersten Stielhöckerchens steht ein kurzer, stumpfer, nach vorn gewendeter, nur beim Männchen sehr undeutlicher Dorn. Metathorax mit zwei geraden Dornen, welche beim Männchen kürzer als bei dem Weibchen und den Geschlechtslosen sind. Rumpf und Kopf ziemlich stark nadelrissig, besonders bei Weibchen und Geschlechtslosen. Farbe ganz und gar schmutzig gelbbraun. Länge $2\frac{1}{2}$ bis 3 Linien.

Lebt unter Steinen und Erdschollen und sticht ziemlich empfindlich. Der Stachel scheint eine einfache spitze Röhre zu sein, welche durch Muskeln vorgeschoben wird. Bei der mindesten übeln Behandlung stecken sie ihn heraus und stechen mehrmals hintereinander. Anfangs fühlt man nicht viel, bald aber entsteht eine kleine Entzündung mit einem brennenden Schmerz wie von Nesseln, also wahrscheinlich von eingeflösster Säure; denn auch diese Art enthält Ameisensäure, obschon in geringerer Menge als die Formica-Arten. Deshalb und auch weil sie ziemlich vereinzelt lebt, wird sie medicinisch nicht benutzt.

Familie: Wespen, *Vespidae*.

Fühler genähert, meist deutlich gebrochen, beim Männchen 13gliederig, beim Weibchen 12gliederig, nach der Spitze kaum merklich dicker, spitz: erstes Glied bedeutend verlängert, drittes beträchtlich länger als das vierte. Kopfschild gross, die Lefze überragend und bedeckend.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen Wespen und Bienen besteht darin, dass bei den Bienen die Lefze frei vortritt, während sie bei den Wespen vom Kopfschilde überragt und bedeckt wird. Hinter der Lefze folgt der Epipharynx und zwischen diesem und dem Hypopharynx ist der Eingang in die Speiseröhre. Unter diesem befindet sich bei den Wespen ein eigener Behälter, welcher von einer Einsenkung der Haut des Mundes gebildet und vom Hypopharynx wie von einer Klappe geschlossen wird. Brants nennt diesen Behälter Leimhöhle. Die Mündung der Speichelgefässe fand dieser vor derselben am Grunde der Zunge. Bei vorgestrecktem Mundtheil ergiesst sich der Speichel in die Leimhöhle, bei zurückgezogenem scheint er durch eine eigene Rinne auf der

Oberseite der Unterlippe hineingeleitet zu werden. Der Zweck dieses Behälters ist, dass darin die Masse bereitet wird, aus welcher die Wespen ihre Nester bauen. Bei anderen Hymenopteren ist weder Leimbehälter, noch Hypopharynx, bei *Apis* fehlt auch der letztere, aber es findet sich die Andeutung eines rudimentären Leimbehälters. Latreille gibt den Eingang des Schlundes bei Bienen und Wespen als am Grunde der Zunge gelegen an; er hat die Mündung des Speichelorgans dafür genommen, welcher, mit einem inneren Spiralfaden versehen, die Unterlippe durchbohrt und sich am Grunde der Zunge öffnet. Aus dieser Lage kann man schliessen, dass der Speichel vorzugsweise dazu dient, die häutige Zunge feucht zu erhalten. Die Zunge der Wespen ist ohne Kanal, und wird, wie man bei lebenden Thieren sieht, zum Auflecken von Flüssigkeiten gebraucht. Die einzelnen Abtheilungen der Zunge und Nebenzungen haben an der Spitze auf der Unterseite Hornpunkte (von Latreille als Drüsenpunkte erwähnt), welche undurchbohrt sind und nach Réaumur's Ansicht dazu bestimmt sind, beim Nesterbau den Mörtel glatt zu streichen. Zur Stütze wird die häutige Zunge auf der Unterseite von feinen Horngräthen durchzogen.

Vespa, Linné. — Wespe.

Kinnladen mit schräg abgestutzter, gezähnter Spitze, sich gegenseitig berührend. Lippe an der Spitze mit vier Hornpunkten. Die vorstehende Mitte des Kopfschildes schwach ausgerundet und beiderseits mit einem Zähnchen. Hinterbrust fast abgestutzt, unbewehrt; Grund des Hinterleibes meist gerade abgestutzt und flach. Leben gesellig, bestehen aus drei Geschlechtern und bilden ihre Nester aus zernagten Holzfasern. Sie fertigen weder Wachs noch Honig, zernagen Obst, rauben Bienen und verwunden sehr schmerzhaft mit ihrem Stachel. Die Männchen sind stachellos.

Vespa Crabro, Linné. — Die Hornisse.

Brust schwarz, einige Flecke an den Seiten, Vorderbrust, das breite Schildchen und meist zwei Linien auf dem Brustschilde wie der Kopf und die Fühler braunroth; Hinterleib gelb; der erste Ring fast ganz schwarzbraun mit schmalem gelbem Saume, der dritte mit breitem eckigem Saume, die übrigen mit drei oder zwei,

mit dem schwarzen (meist versteckten) Grunde zusammenhängenden Flecken. Die stachellosen Männchen 10 bis 11 Linien lang, mit 13gliederigen, lang zugespitzten Fühlern und auswendig gebuchteten Gliedern; die Arbeiter nur wenig kleiner, aber die kaum zugespitzten, nicht gebuchteten Fühler 12gliederig; die Weibchen wie die Arbeiter aber bedeutend grösser, oft bis 1¼ Zoll.

Die Hornissen leben in hohlen Bäumen, unter Wurzeln, unter Dächern u. s. f. gesellig.

Vespa vulgaris, Linné. — Die gemeine Wespe.

Schwarz, Kopf und Brust gelb gefleckt; Hinterleib gelb, der Grund der Ringe mit einer rückwärts verlängerten Ecke in der Mitte und beiderseits ein freier rundlicher Fleck schwarz; Fühler schwarz. Erreicht eine Länge von 7 bis 8, zuweilen auch nur 6 Linien.

Die *Vespa vulgaris*, die gewöhnlichste Wespenart, baut ihre Nester in menschlichen Wohnungen unter den Dächern an die Sparren, oder auch an Sträucher und Bäume, oder in die Erde. Das Nest ist meist rundlich, oft von Kopfgrösse und aus einer bunten, gestreiften oder marmorirten, dem Löschpapiere nicht unähnlichen Masse zusammengesetzt. Es hat sehr viel Aehnlichkeit mit Bienennestern, nur dass bei diesen die Zellen von Wachs sind und Honig enthalten, was bei Wespen nicht statt hat. Auch das Monarchische des Bienenstaates, d. h. dass entschieden immer nur ein Weibchen (Königin, Weiser) in Thätigkeit ist, macht einen wesentlichen Unterschied zwischen den sonst so nahe verwandten Thieren.

Der Stich der Hornissen und Wespen, wie auch der der Bienen, erzeugt bei Menschen und bei Thieren eine erysipelatöse Entzüdung, die in der Regel ohne besondere Bedeutung ist, zuweilen aber, wie glaubwürdige Männer versichert haben, sehr gefährlich werden kann. Dies ist besonders, wie auch Oken (Naturgeschichte V. 2. S. 971) richtig bemerkt, nur in der warmen Jahreszeit und wenn die Thiere gereizt werden, der Fall. Im Herbste werden sie träger und schläfriger, und man hat lange nicht so viel von ihnen zu fürchten. Man glaubt, dass das Gift, welches diese Insecten beim Stich in die Wunde fliessen lassen, von acider Natur *sei, und hat demgemäss* das Waschen der verwundeten Stellen mit

Salmiakgeist empfohlen. Andere halten es nicht für sauer, sondern für gleich dem der Bienen (s. d.). Die Behandlung ist zumeist eine rein örtliche; man sucht zuerst mittelst einer Pincette den etwa in der Wunde sitzen gebliebenen Stachel zu extrahiren und wendet dann Aufschläge von einer Auflösung des kohlensauren Ammoniaks oder von Salmiakgeist an. Carillot empfiehlt Aufschläge von Kochsalzlösung bei gleichzeitiger innerer Anwendung derselben, Formey Honigaufschläge, Andere Oeleinreibungen. Ist die Entzündung bedeutend, so muss natürlich die Behandlung ihr entsprechend geleitet werden.

Familie: Melitiden, *Melitidae.*

Lippe verlängert, faden- oder borstenförmig, am Grunde mit zwei Schuppen (*Paraglossae*). Lippentaster sehr verlängert, die beiden unteren Glieder oder das unterste häufig sehr lang und zusammengedrückt. Kinnladentaster 1- bis 6gliederig. Schienen und Ferse der Hinterbeine oft stark verbreitert.

Hinterferse nach aussen mehr oder weniger verbreitert, an der Spitze auswärts über den Ursprung des zweiten Tarsengliedes verlängert.

Kinnladentaster eingliederig. Kinnbacken nach der Spitze meist etwas verbreitet. Leben gesellig; Männchen, Weibchen und Geschlechtslose.

Apis, Linné. — Biene.

Kinnbacken an der Spitze verbreitert und fast löffelförmig. Kinnladentaster sehr klein; die beiden seitwärts gerichteten Endglieder der Lippentaster deutlich. An den Hinterbeinen Schienen und Ferse sehr zusammengedrückt, letztere bei den Arbeitsbienen nach der Spitze hin fein borstig und sehr fein schräg gerunzelt. Augen beim Männchen gross, oben zusammenstossend. Nebenaugen im Dreieck. Cubitalzellen drei, die zweite zugespitzt, die dritte schräg. Stets gesellig.

Apis mellifica, Linné. — Die Honigbiene oder Imme.

Abbildung: Fig. 90 bis 98.

Die Geschlechtslosen (Arbeitsbienen oder Flugbienen): Kopf (Fig. 92) fast herzförmig, bräunlich schwarz, dicht und lang

behaart. Augen ziemlich gross, ganz an den Seiten des Kopfes, sehr langgezogen, fast nierenförmig-eiförmig, bräunlich schwarz, mit feinen, kurzen Härchen besetzt. Die drei Nebenaugen kugelrund, dunkelbraun, die beiden hinteren zwischen dem äussersten Ende der Augen, das vordere in der Mittellinie des Kopfes. Fühler braunschwarz, auf der Mitte der Stirn, gebrochen, 13gliederig: Wurzelglied klein, fast kugelrund; Schaft schenkelförmig; Stielchen klein, fast kugelig; Geissel doppelt so lang als Wurzelglied und Schaft, 10gliederig. Kopfschild fast siebeneckig, bis zur Fühlereinlenkung hinauf reichend, wenig behaart. Lefze (Fig. 101) abgerundet-viereckig, behaart. Oberkiefer (Fig. 99. *a.* und 102) löffelförmig, nach hinten ausgehöhlt und daselbst zwei erhabene Queerleistchen, hornig, vorn gerade abgestutzt. Die inneren Mundtheile mittelst zweier bandförmiger (Fig. 99. *x. x.*) und eines dreieckigen (*z*) hornigen Theils im unteren sehr tiefen Ausschnitt des Kopfes befestigt, sehr in die Länge gezogen, so dicht an einander liegend, dass sie eine Art von Rüssel bilden, welcher in der Ruhe etwas in der Mitte eingeknickt und mit der vorderen Hälfte nach unten umgelegt, beim Gebrauch jedoch gerade vorgestreckt (Fig. 92) ist.*) Unterkiefer (Fig. 99. *c. f. d.*) sehr langstreckig, auf der Aussenfläche gewölbt, auf der Innenfläche ausgehöhlt und mit dieser die Lippe umfassend: Stamm mit einer hornigen Schuppe (*e*) bedeckt; Lade (*d*) häutig, lanzettförmig, am unteren (inneren) Rande fast *s* förmig gebogen, unterhalb dieses Randes eingeschnürt und daneben auf der Aussenfläche eine kleine, fast kegelförmige,

*) Nach Brants (*Tijdschrift voor Naturl. Gesch. en Physiol.* VIII. p. 71) findet sich an der Rüsselspitze ein ähnliches Hornplättchen, wie die bei Wespen erwähnten, und unter demselben der Eingang zu einer durch Vereinigung ihrer Ränder geschlossenen Rinne, welche auf der Unterseite des Rüssels bis zum Grunde desselben hinläuft und welche man ziemlich allgemein als den Kanal betrachtet hat, durch welchen der Honig eingesogen wird. Er ist am Grunde geschlossen, und führt nicht in die Nahrungswege. Die Leisten, von denen er gebildet wird, scheinen den beiden Horngräthen zu entsprechen, welche die Wespenzunge stützen, so dass es auch hier den Anschein hat, als diente er nur zur Stütze der sonst häutigen Zunge. Wie aber bei den Bienen mit ihrer langen Zunge das Aufsaugen des Honigs geschieht, bleibt noch räthselhaft; eine Saugröhre, wofür man sie im Allgemeinen gehalten hat, ist sie nicht.

eingliederige Palpe (*f*) tragend. Lippe aus dem mit hornigen Plättchen bedeckten Kinn (Fig. 99. *π. e.*) und der eigentlichen Lippe bestehend, welche in fünf Theile gespalten ist, nämlich der langen, linienförmigen, behaarten Zunge (Fig. 99. 100. *g. i.*), zwei kurzen, dieselbe umfassenden Nebenzungen (*k. k.*) und zwei langen, viergliederigen, inneren Palpen (*h. h.*). Rumpf (Prothorax, Mesothorax, Scutellum und Metathorax) mässig, oben wenig gewölbt, mit gefiederten Haaren bedeckt. Schildchen gewölbt, halbmondförmig, stark behaart. Hinterleib fast abgerundet-dreiseitig-pyramidal, von oben fast herzförmig erscheinend, länger als Kopf und Rumpf zusammen, aus 6 Rücken- und 6 Bauchhalbringen bestehend, oben mässig gewölbt, an den Seiten mit sehr abgerundeter Kante, über welche die Rückenhalbringe, deren erster fast so breit wie die drei folgenden, aber viel kürzer ist, hinausreichen; die Bauchhalbringe bilden nur flache Schuppen: die erste ist nur klein und rundlich, die letzte (Fig. 112) herzförmig, mit einem vorderen hellen und einem hinteren dunkeln, zweispitzigen Theile. Die mittleren vier Platten (zwei bei Fig. 111) sind breiter als lang und bestehen aus einem hinteren (*o. o.*), dunkel gefärbten, härteren, ausserhalb behaarten, und einem vorderen (*p. p.*) helleren, weicheren, unbehaarten Stücke.*) Füsse ziemlich kurz, besonders die beiden vorderen Paare: das erste Paar (Fig. 105) das kürzeste (Hände): Hüften (Fig. 105. *l.*) rundlich-dreieckig, behaart; Rollhügel (*m*) länglich; Schenkel (*n*) ziemlich lang, stiefelförmig, stark gefiedert-zottig; Schienbein (*o*) verlängert-kegelförmig, mit einfachen oder gefiederten Haaren besetzt, an der inneren und hinteren Seite mit einem an der einen Seite beilförmig erweiterten, durchscheinenden Dorn (Fig. 106. *α.*); Fusswurzel fünfgliederig: das erste Glied (*p*) sehr lang, auf der inneren Seite, dem Schienbeindorn gegenüber, mit einem halbkreisförmigen Ausschnitt (Fig. 106. *δ.*); die folgenden drei Glieder viel kleiner, herzförmig; das

*) Das vordere, zartere Stück (die Wachshaut) ist deshalb wichtig, weil sich auf ihm das Wachs absondert. Letzteres findet man als feine, weisse, glimmerähnliche Plättchen ziemlich fest daran klebend. Bei Männchen und Weibchen, welche kein Wachs absondern, ist der Bau dieser Platten anders, besonders das vordere Stück weniger zart, und der hornige mittlere Streifen fehlt ganz.

fünfte wieder länger, umgekehrt kegelförmig; die Häkchen (sehr vergrössert, Fig. 109 u. 110) hornig, stark gekrümmt, nach innen mit einem starken Zahn (*ε*), zwischen beiden ein auf einer hornigen, stark behaarten Basis stehender, weisser (drüsiger?) Körper (Ballen). Das zweite Fusspaar etwas länger; am Schienbein anstatt des beilförmigen Dorns ein blosser langer Dorn; das erste Fusswurzelglied ohne Ausschnitt. Das dritte Fusspaar (Fig. 107) viel länger: Schenkel mehr cylindrisch, an der Innenseite mit einer Furche; Schienbein seitlich zusammengedrückt, langgezogen dreieckig, auf der Aussenseite (Fig. 108. *o.*) ganz kahl und glänzend, gegen das Ende vertieft (in dieser Vertiefung wird der Blumenstaub befestigt, an den sich dann immer mehr legt, wodurch die sog. Wachshöschen entstehen), auf der Innenseite (Fig. 107. *o.*) mit kurzen graubraunen Haaren; das erste Fusswurzelglied sehr lang, breit und zusammengedrückt, am unteren Winkel des Tibialrandes mit einem Zahne (*η. η.*), auf der Aussenseite (Fig. 108. *p.*) uneben, schwach weichhaarig, auf der Innenseite (Fig. 107. *p.*) mit 8 bis 11 Querreihen borstiger Haare, welche in gewissen Richtungen goldig glänzen; die vier anderen Fussglieder von den der übrigen Fusspaare nicht wesentlich verschieden. Flügelschuppe klein, gewölbt, länglich, braunschwarz. Flügel den Hinterleib nicht ganz bedeckend, häutig, das Geäder gelbbraun; in den Oberflügeln eine schmale Randzelle und drei vollständige Cubitalzellen; in den Unterflügeln zwei vollständige und mehrere unvollständige Zellen. Farbe überall glänzend dunkelbraun, nur an den von langen grau- oder röthlich-gelben Haaren bedeckten Stellen heller, namentlich an der Unterseite des Kopfes, an den Rändern der oberen Seite des Bruststückes, so wie an dessen Seiten und ganzer Unterseite, an der Basis des Hinterleibes und an dessen Einschnitten.

Männchen: Kopf (Fig. 98) fast ganz rund und sehr gross; die Augen sehr gross, nach hinten an einander stossend, nach vorn bis zu den Kiefern reichend, gewölbt; die Nebenaugen mehr nach vorn zusammengedrängt. Fühler 13gliederig: Wurzelglied und Schaft kürzer und nur bis zum unpaaren Nebenauge reichend; Stielchen und Geissel länger und stärker. Lefze und Oberkiefer (welche letztere hier sehr langzottig sind und durch eine Ausrandung einen Zahn erhalten Fig. 104), und innere Mundtheile klein. Brust und Hinterleib ebenfalls sehr gross, sehr rund und dick.

Die beiden ersten Fusspaare verhältnissmässig sehr kurz und gekrümmt; am dritten Fusspaare die Schienbeine länger und schmäler, an der Aussenseite behaart und ohne Vertiefung (können also keine Wachshöschen haben), der hintere Rand nicht gerade, sondern ausgeschweift und fast kurzborstig; erstes Fusswurzelglied ohne Zahn, die vier letzten sehr kurz und breit. Die Flügel den Hinterleib überragend. Fast überall, wo bei den Geschlechtslosen lange Haare sind, finden sich hier kurze, dagegen am Kopf und zwischen den Augen so dicht stehen, dass man Kopfschild und Mandibeln nicht sieht; an den letzten Hinterleibsringen sind die Haare sehr lang.

Weibchen: Kopf (Fig. 95) dem der Geschlechtslosen viel ähnlicher, nur etwas runder, besonders am Munde, und der nicht so eng zugehende Rüssel, so wie die Oberkiefer, welche eine sehr starke Ausrandung haben und dadurch einen spitzen Zahn bekommen (Fig. 103), kürzer. Hinterleib viel länger und zugespitzter, daher von den Flügeln nicht bedeckt, vollkommen umgekehrt-verlängert-kegelförmig, weniger behaart, die Basis eines jeden Ringes fast safrangelb. Hinsichlich der Füsse den Geschlechtslosen ähnlicher als den Männchen, nur das erste Fusswurzelglied nicht ganz ausgebildet, sondern schmaler, ohne Dorn, mit sehr kurzen und nicht in Reihen geordneten Haaren. Behaarung das Mittel haltend, der Hinterleib aber, mit Ausnahme des ersten Ringes, schwach behaart. Flügelschuppen hellbraun.

Geschlechtslose: Breite mit ausgebreiteten Flügeln 9 bis 10½ Linien; Länge 5½ bis 6 Linien. — Weibchen: Breite mit ausgespannten Flügeln 10½ bis 11 Linien; Länge 6½ bis 7 Linien (im unbefruchteten Zustande). — Männchen: Breite mit ausgespannten Flügeln 13 Linien; Länge 7 Linien.

Anatomie. — Nervensystem: Der Hirn- und Kehlknoten ist in Folge einer höheren Centralisation zu einer soliden, vom Schlunde durchbohrten Masse zusammengeschmolzen. Am Hirnknoten sind die beiden Sehnerven so gross, dass sie als Andeutungen von Vierhügeln höherer Thiere angesehen werden dürfen. Diese höhere Centralisation der Nerven ist bei dem damit parallel laufenden Instincte der Arbeit und Geselligkeit der Bienen interessant. Die Brustganglien verschmelzen ebenfalls zu einem grossen ausstrahlenden Knoten und der Hinterleib hat noch vier kleinere Ganglien. — Sinnesorgane: Das Gehörorgan befindet sich in

einer in der Kinnladenwurzel gelegenen Blase. — Verdauungssystem: Der Nahrungskanal beginnt mit einer sehr dünnen Speiseröhre (Fig. 113. *a.*), welche im Kopfe anfangend und durch Rumpf und Bauchstiel verlaufend, etwa $\frac{1}{3}$ des ganzen Nahrungskanals ausmacht. Im vorderen Drittel des Hinterleibs erweitert sich die Speiseröhre in den blasenförmigen, etwa $\frac{1}{14}$ des ganzen Kanals ausmachenden Vormagen (*b.*). Hinter diesem (bei *c.*) verengert er sich bedeutend, und bildet einen in den Vormagen hineinragenden vierklappigen Vorsprung, erweitert sich aber bald darauf wieder, etwa auf $\frac{1}{3}$ der Länge des Nahrungskanals (*d. d.*). Diese Erweiterung (zweiter oder eigentlicher Magen) ist mit vielen parallelen, ringförmigen Einschnürungen versehen und meist mit gelber Masse angefüllt, die aus theils kugelrunden, theils noch elliptischen Pollenkügelchen besteht. Hinter demselben verengert sich der Nahrungskanal wieder ansehnlich und bildet, mit einer kolbenförmig verdickten Stelle anfangend, etwa auf $\frac{1}{4}$ der Länge desselben den Dünndarm mit zwei Windungen (*e. e.*), in welchem man zwar auch noch Pollenkügelchen, aber doch mit sehr vieler körniger Masse vermischt findet. Darauf erweitert er sich wieder (*f.*) zu einer Art Dickdarm, am vorderen Ende sechs hellere Streifen zeigend (π. π.), und endet in dem trichterförmig sich verdünnenden Mastdarm (*g.*). Hier findet man noch weniger Pollenkügelchen, desto mehr aber von der körnigen Masse (*faeces*) und hier und da ein Klümpchen von honiggelber Farbe. Die Gallengefässe (*h.*), mit den feinen Tracheenzweigen ein unendlich feines Gewirre bildend, münden dicht hinter dem eigentlichen Magen, sehen meist kaum gelblich aus und legen sich an den Winkel der Dünndarmwindung. — Athemsystem: Es zeigt sich das Besondere an den Stigmaten, dass die aus den Bauchluftöffnungen entspringenden Tracheen jederseits in eine sehr grosse blasige und längliche Erweiterung münden, welche theils Aeste durch den Hinterleibsstiel in die Brust senden, theils sich mittelst besonderer Zweige verbinden. Um die Mündung des Giftdrüschens bildet sich ein ordentlicher Kranz von Tracheen. — Absonderungssystem: Es finden sich zwei Paar Speichelorgane, das eine liegt in der Brust, das andere im Kopfe; alle bestehen aus einer länglichen Zusammenhäufung kleiner blindsackähnlicher Kanälchen, welche sich zu einem Kanale verbinden, der in die Mundorgane mündet. Auch

in diesen Organen spricht sich die Bestimmung der Arbeiter aus, bei denen ein grösserer Apparat von Speichelgefässen ist, als bei Weibchen und Männchen. Der Giftapparat (Fig. 114), welcher sich bei Geschlechtslosen und bei Weibchen vollkommen ausgebildet findet, besteht aus zwei dünnen, verdickt endenden, mehrfach gewundenen, blinddarmähnlichen Absonderungsorganen (*a. a.*), welche spitzwinkelig in einen engen Gang (*c. c.*) convergiren, welcher in ein birnförmiges Bläschen (*d.*), das die Flüssigkeit aufnimmt, mündet. Aus dem Bläschen, welches bei Geschlechtslosen wasserhell, beim Weibchen etwas milchig getrübt erscheint, entsteht ein dünner, beim Weibchen etwas längerer Gang (*e.*), welcher sich in den Stachelapparat (Fig. 115) einsenkt. Dieser ist an mehreren, mit den letzten Hinterleibsringen zusammenhängenden Schuppen befestigt, und besteht aus einer hornigen, braunen, am Grunde stark verdickten, am Ende aber eng zugehenden, oben offenen Scheide (Fig. 116 von der Seite), in welcher zwei hornige, steife Borsten (Fig. 117) enthalten sind, deren Ende an der einen Seite 9 bis 12 sehr spitze, rückwärts gekrümmte Sägezähne zeigt. Mit diesem Giftapparat hängt bei den Geschlechtslosen noch das Rudiment der Ovarien zusammen. — Geschlechtssystem: Swammerdam, Ratzeburg und von Siebold haben dasselbe besonders genau untersucht. Die männlichen Organe bestehen aus zwei Hoden, die einen röhrenförmigen Bau haben, aus denen zwei abwärts erweiterte Samengänge entstehen, welche in zwei grosse Saamenblasen und eine Ruthe münden. Letztere kann heraus gestülpt werden. Die Geschlechtslosen sind Weibchen mit verkümmerten Genitalien. Die Weibchen haben zwei starke, mit vielen Einschnürungen versehene Ovarien, die wohl zehn bis zwölf Tausend Eier enthalten. Beide Ovarien haben einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang, der in die Scheide sich öffnet. Das *receptaculum seminis* lässt einen *ductus seminalis*, eine *capsula seminalis* und eine *glandula appendicularis* unterscheiden, die sich auch bei den Geschlechtslosen, freilich in sehr unentwickeltem Zustande vorfinden.

Die Bienen sind ursprünglich in Europa und in der Berberei wild, und bewohnen hohle Bäume; nach Amerika sind sie verpflanzt worden und kommen namentlich in Nordamerika verwildert in hohlen Bäumen vor, welche durch besondere Honigjäger des

Honigs und Wachses wegen gefällt werden. Gezähmt werden sie schon seit den ältesten Zeiten in Stöcken gehalten.

Die Lebensart der Bienen hängt im Wesentlichen von der Trennung der Individuen in Männchen, Weibchen und Geschlechtslose ab. Die Geschlechtslosen oder Arbeiter verrichten auch hier, wie bei den Ameisen, nur allein die Arbeiten; Männchen und Weibchen leben dem Fortpflanzungsgeschäfte. Die Zahl der Arbeiter, welche immer da sind, ist immer bei weitem überwiegend, oft bis 20, ja bis 40 Tausend und noch darüber; die Männchen, welche nur eine sehr vorübergehende Existenz haben, sind gewöhnlich einige Hundert, doch auch zuweilen weit mehr. Die Männchen oder Drohnen sind sehr träge und unthätig, und fliegen nur gegen Mittag bei gutem Wetter aus. Das Weibchen (Königin, Weisel), es befindet sich nämlich in jedem Bienenbau nur eins, hat das Geschäft des Eierlegens; ob die Befruchtung desselben in den Stöcken oder beim Schwärmen in der Luft (wie bei den Ameisen) vor sich geht, ist noch unbekannt; jedenfalls kann eine einmalige Begattung für wenigstens ein halbes Jahr befruchtend wirken, indem die Männchen im Juli bis September sterben oder von den Arbeitsbienen getödtet und aus dem Baue geworfen werden (Drohnenschlacht), worauf dann erst im nächsten Mai neue Männchen zum Vorschein kommen. Die Geschlechtslosen, eigentlich unfruchtbare Weibchen, verrichten allein alle zur Erhaltung der Familie nothwendigen Geschäfte, indem sie Honig und Blüthenstaub einsammeln und die Waben bauen; ob es für die verschiedenen Arbeiten verschiedene Arbeitsbienen gibt, ist noch nicht ausgemacht. Bei besserer Nahrung sollen sogar aus Arbeitereiern Königinnen entstehen können. Bei der Anlegung des Stocks werden zuerst alle etwaigen Oeffnungen bis auf das Flugloch mit einer harzartigen Masse (Stopf- oder Vorwachs, *Propolis*) ausgestrichen, welche von verschiedenen harzgebenden Bäumen gesammelt wird. Alsdann werden von Wachs perpendicularstehende Waben angelegt, welche aus sechsseitigen Honigzellen und aus Brutzellen bestehen. Die Brutzellen, worin die Arbeitsbienen entstehen, sind die kleinsten, die, worin die Königinnen entstehen, die grössten; letztere belaufen sich auf 4 bis 20 und sind rundlich. Die weisslichen Eier werden in Zellen gelegt, welche mit Honig und Blumenstaubmasse zum Theil gefüllt sind; nach drei Tagen

kommen die Maden zum Vorschein und verzehren jene Masse, bis sie ausgewachsen sind, was 6 Tage dauert; alsdann spinnen sie sich innerhalb zwei Tage ein und sind nach drei Tagen verpuppt. Nach drei Tagen verlässt die vollkommene Biene ihre Puppenhülle und fängt gleich an zu arbeiten, so dass die ganze Entwickelung der Biene etwa 21 Tage währt. Zuerst im Frühjahre kommen blos Arbeitsbienen aus, später Männchen und Königin. Hat sich eine Königin entwickelt, so zieht dieselbe mit einem Theil der Colonie aus (schwärmen), jedoch ist es vielleicht auch die alte Königin, welche mit einem Theil ihres Staats den Stock verlässt. Mitunter verlassen Bienen schaarenweis ihren Stock aus Mangel an Nahrung oder durch Motten u. dergl. vertrieben (Hungerschwärme).

Da die Bienen in ihrem Baue in so grosser Menge auf einem so kleinen Raume zusammengedrängt sind, so entwickeln sie einen erstaunlich hohen Grad von Wärme.

Den Honigsaft nehmen die Bienen in den Vormagen (Kropf, Honigblase) auf, den Blüthenstaub tragen sie in Klümpchen (Höschen) an ihren Hinterfussvertifungen (Körbchen), nachdem sie ihn mit Hilfe ihrer Vorderfüsse und ihrer gefiederten Behaarung gesammelt, von letzterer abgestrichen und in die Körbchen gedrückt haben. Der Blüthenstaub dient hauptsächlich zur Nahrung der Bienen und Larven; was nicht gleich verzehrt wird, wird als Vorrath in einzelnen Zellen angehäuft und bildet vielleicht mit etwas Honig- und Wachsmasse vermischt das sogenannte Bienen- oder Immenbrod (Ambrosia). Der Honigsaft erleidet im Vormagen eine Veränderung und wird alsdann grösstentheils durch eine Art Erbrechen in die Honigzellen als Honig ausgeleert. Auch der Honig ist Nahrung, wie er denn während des Winters theilweis oder ganz aus den Zellen verzehrt wird. Das Wachs, woraus die Waben und deren Zellen bestehen, ist ein Product der Bienen selbst; dasselbe erscheint als ein eigenthümliches Secret in Form kleiner eckiger oder abgerundeter Scheibchen auf den Wachssäckchen (Wachshäuten, Wachstaschen), die an den mittleren Bauchschuppen nach aussen münden. — Die Arbeiter und die Weibchen leben gewöhnlich nur bis ins zweite Jahr.

Der Nutzen der Bienen besteht, sowohl für Haushalt und für technische Zwecke, als auch für Medicin, in ihrem Honig und

Wachs. Um diese zu gewinnen, werden die Bienenstöcke im Frühjahr oder im Herbst beschnitten (oder gezeidelt), d. h. es werden die Honigtafeln entweder theilweis oder ganz herausgeschnitten. Durchschnittlich erhält man etwa zehnmal so viel Honig als Wachs, doch ist diess oft sehr verschieden. Um den Honig vom Wachse abzuscheiden, wird entweder das Gewirke in die Sonne oder in die Ofenwärme gestellt, wobei der grösste Theil des Honigs von selbst ausläuft, oder es wird über Feuer geschmolzen und ausgepresst. Im ersten Falle erhält man den sogenannten Jungfernhonig (*Mel album s. virgineum*), im zweiten den gemeinen Honig (*Mel commune s. flavum, s. crudum*). Der Jungfernhonig ist von dicker Syrupsconsistenz, vollkommen durchsichtig und klar, gelb, anfangs nicht körnig, riecht angenehm eigenthümlich und schmeckt eigenthümlich süss, nicht reizend. Der gemeine Honig ist dunkler und trübe, schmeckt und riecht weniger angenehm. Aller Honig wird nach einiger Zeit fester, mehr oder minder undurchsichtig und bildet grösstentheils eine körnig-krystallinische, weiche Masse. Geruch und Geschmack sind verschieden nach seiner Reinheit, dem Alter des Honigs, den Blumen, von welchen ihn die Bienen gesammelt haben und nach dem Alter der Bienen selbst. Junge Bienen liefern einen angenehmeren Honig, als alte. Der Honig, welchen die Bienen von Lindenblüthen, Garten-, Feld- und Wiesenblumen gesammelt haben, ist von schöner Farbe und angenehm von Geruch und Geschmack; der von Haidekräutern gesammelte schmeckt etwas kratzend, weniger süss, riecht weniger angenehm balsamisch, und ist auch gewöhnlich braun und grobkörniger; der von Buchwaitzen genommene nimmt eine grünliche Farbe an und ist bröckelig.

Der Honig besteht 1. aus eigenthümlichem, in trockner körnig-krystallinischer Gestalt darstellbarem Zucker, Honigzucker; 2. aus einer braunen klebrigen Substanz, die in ihren Haupteigenschaften dem Honigzucker sehr ähnlich, nicht in fester Gestalt darstellbar, in Alkohol viel auflöslicher ist, auch dem Honig die braune Farbe ertheilt, die auch der durch Kohlenpulver entfärbte beim Eindampfen wieder annimmt; 3. aus einer freien Säure, die die Krystallisation des Honigs vorzüglich hindert; 4. aus einem löslichen Kalksalze, welches durch Oxalsäure angezeigt wird, und 5. *aus etwas* Schleim. Ausserdem enthält er ein ätherisches Oel,

etwas Wachs und nach Guibourt auch wohl Mannastoff. Ueber die Säure im Honig hat Trommsdorff (N. Journ. XX. 2. 1830. S. 30) einige vorläufige Versuche angestellt. Die Bienen selbst enthalten eine Säure, Essig- oder Ameisensäure, und auch diese Säure findet man im Honig wieder. Vielleicht wird durch sie auch der aus den Nectarien der verschiedenen Blüthen durch die Bienen gesammelte Zucker in Honig verwandelt, gleichwie krystallisirter Zucker durch vegetabilische Säuren in unkrystallisirbaren Honig- oder Traubenzucker verwandelt wird.

Zuweilen sind giftige Eigenschaften des Honigs beobachtet worden. Ein solches Beispiel erzählt schon Xenophon, dessen Soldaten bei Trapezunt zum Theil wie betrunken, zum Theil wie rasend wurden, jedoch nicht starben, sondern am anderen Tage sich wieder besserten. Plinius (*hist. nat.* XXI. 13.) erwähnt eines Honigs, den er *mainomenon*, den rasend machenden, nennt, und welcher von einem *Rhododendron* eingesammelt sei, was auch die Untersuchungen Tournefort's, Lambert's und Güldenstädt's bestätigen, die den von den Blüthen des *Rh. ponticum* eingetragenen Honig giftig fanden. Nach Barton (*Americ. philos. transact.* 791.) kommen in Nordamerika nicht selten Vergiftungszufälle durch Honig vor, welche in Schwindel, Amblyopie, Magenschmerz, Erbrechen, Kolik, Durchfall, Convulsionen und vorübergehende Lähmung der Glieder bestehen, und zuweilen auch den Tod zur Folge haben. Hier geben die Blüthen einiger Kalmien, Azaleen und Andromeden die Veranlassung dazu. Dr. Zusser in Altdorf in der Schweiz beobachtete vergifteten Honig, den die Bienen aus Sturmhut gesammelt hatten. Es lässt sich überhaupt annehmen, dass der Honig von giftigen Blumen die nämlichen Eigenschaften annimmt. Zu verwechseln ist jedoch giftige Eigenschaften besitzender Honig nicht mit den schädlichen Einflüssen, welche jeder Honig, in zu grosser Menge oder bei empfindlichen Digestionsorganen genossen, hervorbringt, und die besonders in Magensäure, Gasentwickelung, Leibweh und Durchfall bestehen; auch erhöht die bei manchen Menschen sich findende Idiosynkrasie seinen schädlichen Einfluss.

Das Wachs wird aus dem, durch Auspressen vom Honig befreiten Gewirke gewonnen, indem die zurückgebliebene Masse in heissem Wasser geschmolzen, hierdurch vom noch anhängenden

Honig und von Unreinigkeiten befreit und dann noch heiss in Formen gegossen wird. Das so erhaltene Wachs (*Cera flava s. citrina*) ist in Farbe sehr verschieden und kommt blass-, schwefel-, röthlich und auch grünlich-gelb vor. Es hat einen eigenthümlich angenehmen Geruch und einen schwachen Geschmack. Es ist spröde, springt beim Zerschlagen in scharfkantige Stücke und hat ein specifisches Gewicht von 0,960. Gebleicht verliert es allen Farbestoff und stellt das weisse Wachs (*Cera alba*) dar. Wie die Farbe des Honigs, so hängt auch die des Wachses von den färbenden Substanzen der Pflanzen ab.

Das Wachs besteht aus zwei Stoffen: dem bei 62,5° schmelzenden, deutlich sauer reagirenden, in 16 Theilen kochendem Alkohol löslichen, in feinen Nadeln krystallisirbaren Cerin, welches im Mittel 80,4 C, 13,4 H und 6,2 O enthält, und dem 60,5° schmelzenden, in Alkohol und Aether fast unlöslichen Myricin, welches im Mittel 80,2 C, 13,3 H und 6,5 O enthält.

Das Vorwachs (*Propolis*) ist weicher als Wachs, brennt mit lebhafter Flamme, ist bald dunkler, bald heller und besteht nach Vauquelin aus Harz 57, Wachs 14, Unreinigkeiten 14, freier Säure (welche nach Cadet Gallus- und Benzoesäure zu sein scheint) und Verlust 15. Früher war es officinell.

Honig und Wachs werden als Arzneimittel ziemlich häufig angewendet.

Bienenstich. — Die Bienen bedienen sich ihres Stachels zur Vertheidigung und zur Ermordung der Männchen, wenn dieselben im Stocke überflüssig geworden sind. Stachel und Giftapparat sind schon vorn anatomisch beschrieben worden. Fasst man eine Biene, so biegt sie sich und schiesst plötzlich wiederholt den Stachel heraus und an seinem Ende zeigt sich ein Tröpfchen Gift, welches jedoch an seiner Wurzel aus seiner Scheide herausdringt. Das Gift ist eine helle Flüssigkeit. In der Regel bleibt beim Stich der Stachel wegen der Widerhaken stecken, und daran bleiben auch die Muskeln und selbst die Giftblase hängen; wegen der grossen Verwundung stirbt aber die Biene. Man kann das Alles deutlich sehen, wenn man eine Biene in ein Stück Leder stechen lässt; zieht man sie dann langsam ab, so bleibt der Stachel stecken und es zieht sich ein 2 bis 3 Zoll langer Faden aus dem Leibe, welcher das Giftgefäss ist. Bei den Wespen wird das Gift vollkommen ausge-

spritzt. Schmerz und Entzündung, welche in Folge vom Bienenstich entstehen, rühren blos von dem in die Wunde gekommenen Gift her, wovon man sich überzeugen kann, wenn man einen Tropfen auf einer Nadelspitze auffängt und sich denselben einimpft. Im Winter haben die Stiche nicht viel zu bedeuten, wohl aber im Sommer bei grosser Hitze, wo die Bienen wahrscheinlich mehr und heftiger wirkendes Gift haben. Dasselbe ist flüchtig und reagirt weder alkalisch, noch sauer; äussert nur auf die Muskelsubstanz, nicht aber auf schleimige Oberflächen einen Reiz, und ist im trockenen Zustande dem Viperngift in dessen Vehikel ähnlich, trocknet aber später aus und wird dann zähe und gummig. Swammerdam nahm Bienengift auf die Zunge; zuerst fühlte er einen süsslichen Geschmack, der aber bald scharf und brennend wurde, wie von Wolfsmilch, was mehrere Stunden anhielt. Nach Th. Schreger schmeckt es bitter und löst sich in Wasser, nicht in Weingeist auf, der gleich dem Oel, Honig, Ammonium, Speichel oder Harn keine Neutralisirung desselben bewirkt. — Unter allen gegen die Folgen des Bienensticheſ empfohlenen Mittel haben sich, nach Entfernung des Stachels, häufig wiederholte Aufschläge von kaltem Wasser am besten bewährt.

Nach Latreille sollen die Bienen des südlichen Europa's, und schon die von Genua, einer anderen Art angehören, *Apis ligustica.*

Apis unicolor, Latr., eine auf Isle de France und Madagascar einheimische Art, liefert einen sehr geschätzten Honig, welchen man nach seiner Farbe den grünen nennt.

Apis indica, Latr., in Bengalen und Pondichery, macht einen dem unseren ähnlichen Honig. Dasselbe gilt von *Apis fasciata*, Latr., in Aegypten.

In Südamerika sind es viele Bienenarten, welche wild leben und deren Honig gesammelt und auch zu uns gebracht wird. Besonders reich daran ist Brasilien. *Apis pallida*, die Muncuba der Eingebornen, scheint den meisten und besten Honig zu liefern. Die *Trigona Amalthea*, Latr. (*Apis Amalthea*, Oliv.) in Surinam, Cayenne und Brasilien, gibt einen süssen, schmackhaften, flüssigen und dunkelrothen Honig, der aber bald in Gährung übergeht; ihr Wachs ist dunkelbraun und lässt sich nicht bleichen.

Von Cuba bekommen wir nicht selten nach Deutschland einen Honig (*Mel havannense*), welcher weiss, körnig, etwas dünnflüssig,

von einem unangenehmen Beigeschmack ist. Das aus ihm bereitete *Mel despumatum* krystallisirt viel schwieriger, als das von unserem Landhonig bereitete, dem er überhaupt an Güte nachsteht.

Nach Savary soll der Honig vom Berge Heybla in Sicilien und der von Creta, der stets durchsichtig bleibt, von einer anderen Biene stammen, welche von unserer *A. mellifica* verschieden sei.

IV. ORDNUNG.

Netzflügler. *Neuroptera.*

Fühler faden- oder borstenförmig, in seltenen Fällen auch mehr oder weniger keulenförmig, bei mehreren sehr kurz, bei den meisten ungefähr von der Länge des Körpers, bei einigen noch länger. Kinnbacken stark oder mittelmässig, hornig, ganzrandig, oder mit starken Zähnen bewaffnet, bei einigen häutig, bei vielen kaum eine Spur davon wahrzunehmen oder gänzlich fehlend. Kinnladen, mit weniger Ausnahme, deutlich, mit 2 oder selten auch mit 4 zwei- bis fünfgliederigen Tastern. Lippentaster dreigliederig, selten fehlend oder doch wenig deutlich. Augen meist gross und vorgequollen. Punktaugen 2 bis 3, nicht selten gänzlich fehlend. Kopf vorstehend, meist dicker oder doch nicht schmäler als die Vorderbrust. Flügel gross, meist über den Hinterleib vorragend, gewöhnlich mit netzförmigem Geäder, selten nur mit wenigen Nerven durchzogen; häufig alle ziemlich von gleicher Grösse, bei vielen sind die Unter-, bei vielen auch die Oberflügel grösser. Gangbeine, selten die vordersten Fangbeine; Tarsenglieder 2 bis 5. Körper in der Regel schlank und meist weich oder doch nur mit wenig harter Bedeckung. Verwandlung theils vollkommen, theils unvollkommen. — Familien: 1. *Libellulidae;* 2. *Ephemeridae;* 3. *Myrmeleontidae;* 4. *Hemerobiadae;* 5. *Panorpidae;* 6. *Raphidiadae;* 7. *Termitidae;* 8. *Perlidae;* 9. *Psocidae;* 10. *Phryganidae.*

V. ORDNUNG.

Halbflügler. *Hemiptera.*

Der Mund nur zum Saugen von Flüssigkeiten eingerichtet und daher zu einem, gewöhnlich deutlich mehrgliederigen Rüssel aus-

gebildet. Lefze meist deutlich und spitz, den Rüssel am Grunde bedeckend. Kinn? Lippe? 3- oder 4gliederig, rinnenförmig, zur Aufnahme des eigentlichen Schöpfrüssels bestimmt. Dieser besteht aus 4 feinen, meist deutlich zu unterscheidenden Borsten: die beiden äusseren, die Stelle der Kinnbacken vertretend, dienen, wie es scheint, den inneren feineren, welche dicht zusammen stehen und eine Röhre bilden, nur zum Schutz. Die Taster fehlen entweder ganz und gar, oder es ist doch kaum eine Spur davon deutlich wahrzunehmen. Augen meist klein und rund, mehr oder weniger vorstehend. Nebenaugen häufig deutlich. Brust und Hinterleib der ganzen Breite nach mit einander verbunden. Flügel 4, selten fehlend: die äusseren, mit weniger Ausnahme, nur als Deckschilde zu betrachten; die unteren häutig und häufig breiter. Verwandlung unvollkommen.

Die Hemipteren zerfallen in zwei Unterordnungen, nämlich: 1. *Heteroptera* (*Hemiptrata*), Ungleichflügler, Wanzen; 2. *Homoptera.*

II. Unterordnung: Homopteren. *Homoptera.*

Der Rüssel entspringt aus der Unterseite des Kopfes und man sieht ihn häufig zwischen oder noch etwas hinter den Vorderbeinen als eine feine Spitze vorragen. Fühler meist kurz und fein, nur bei den Blattläusen und einigen anderen verlängert. Die Flügeldecken vom Anfange bis ans Ende von gleicher Beschaffenheit, entweder mehr oder weniger lederartig, oder auch dünnhäutig. Bei vielen Springbeine.

A. Tarsen dreigliederig.
   a. Fühler sechsgliederig: Familie: *Cicadidae.*
   b. Fühler dreigliederig: Familie: *Cercopidae.*

B. Tarsen zweigliederig: Familien: *Psyllidae, Aphididae.*

C. Tarsen eingliederig: Familie: *Coccidae.*

Familie: Singcicaden, *Cicadidae.*

Fühler nach der Spitze hin dünner werdend, das Endglied borstenförmig. Nebenaugen 3. Kopf gross, mit stark vorgequollenen Augen. Flügeldecken meist glasartig, vielnervig. Die Männ-

chen haben am Grunde des Hinterleibes einen Singapparat, ähnlich dem der Grillen. (Dieser Singapparat ist ausführlich beschrieben von Carus, in seinen Analekten zur Naturwissenschaft und Heilkunde. Dresden 1829. S. 154.) Weibchen mit sägeförmigem Legebohrer. Alle kommen in wärmeren Gegenden vor.

Cicada, Latr. — Cicade.

Kopf gross und dick, dreieckig; Kopfschild dreieckig; Oberlippe langgezogen dreieckig; die übrigen Mundtheile in einen Stechrüssel vereinigt, der im ruhenden Zustande unter der Brust liegt. Hinterleib beim Männchen oben aus 7 und unten aus 6 Halbringen bestehend; an der Basis des Hinterleibes, unten und an der Seite, am ersten Ringe, liegen die den Schall erzeugenden Organe. Oberflügel mit wenigen gabeligen Adern und acht parallelen Zellen am Ende. Füsse kurz und dick, die vorderen die kürzesten und dicksten.

Cicada Orni, Linné. — Die Mannacicade.
(*Tettigonia Orni*, Fabr.)

Farbe schmutzig schwarzbraun und gelblich braun, die Unterseite im Allgemeinen heller, die Oberseite dunkler. Antennen schwarzbraun. Augen hellbraun. Hinterhaupt und Scheitel schwarzbraun. Gesicht schwarzbraun, nur die Querstreifen, so wie ein Fleck am obersten Ende der Mittellinie bräunlich gelb, kahl und glatt, und zwischen den Querstreifen ein grauweisser, dem an verschiedenen anderen Stellen des Leibes ähnlicher Filz. Am Rumpfe mehrere schwarzbraune Zeichnungen auf hellerem Grunde. Der hintere Rand des Prothorax, so wie die äusseren Ränder der dunkeln Flecke desselben grünlich-braun. Die Hinterleibsringe auf der Oberseite an der Basis schwärzlich braun, am freien Rande hellbraun, auf der Unterseite noch heller. Ueber den Luftlöchern glänzende, dunkelbraune, kahle Flecke. Füsse schmutzig gelbbraun. Häkchen fast ganz schwarzbraun. Flügel feinhäutig, die Nerven stark. An der äussersten Reihe der Verbindungsäste die Basis mit ovalen, bräunlich grauen Flecken, und an der inneren Reihe in der Mitte der vier abwechselnden Verbindungsäste ähnliche Flecke. An den Hinterflügeln nur einige Nerven mit einem solchen bräunlich grauen Anfluge. Vorderrand der Vorderflügel zur Hälfte

grünelnd. Breite mit ausgespannten Flügeln 2¼ bis 2½ Zoll; Länge 10 bis 11 Linien; Breite in der Gegend der Vorderflügel 3¼ bis 4 Linien; Männchen etwas grösser als Weibchen.

Das Vaterland der Mannacicade ist das südliche Europa, besonders Griechenland, Italien, Südfrankreich und selbst hin und wieder Süddeutschland.

Sie halten sich vorzüglich auf Eschen auf, und das Weibchen ritzt nach der Begattung mit seinem Legestachel die kleinen Zweige bis auf das Mark auf und legt in die gemachten Oeffnungen seine Eier. Durch den Stich der Cicade, mittelst des Saugrüssels oder des Legestachels der Weibchen in die Blätter von *Ornus europaea*, Pers. und *Ornus rotundifolia*, Pers. schwitzt eine Sorte Manna aus, welche man *Mannafoliata* oder *Manna de fronde* nennt. Es ist jedoch hierbei keine specifische Einwirkung des Thieres anzunehmen, denn die meiste Manna wird durch künstliche Einschnitte in die Rinde gewonnen und fliesst nach jeder Verletzung der Baumtheile aus. Deshalb übergehen wir auch die Beschreibung der Manna.

Familie: Schildläuse, *Coccidae*.

Kleine, plumpe, undeutlich gegliederte, weiche Thierchen, deren Körper kaum noch in drei Regionen eingetheilt werden kann. Tarsen 1gliederig, Antennen 6- bis 25gliederig. Weibchen flügellos, mit langen, dünnen, röhrenartig zusammengelegten Fresswerkzeugen, ohne Verwandlung. Männchen mit zwei Flügeln, hinter welchen zuweilen zwei Schwingkölbchen stehen, zwei langen Fäden am hinteren Ende des Abdomen, ohne die Fresswerkzeuge der Weibchen; mit vollkommener Verwandlung.

Coccus, Linné. — Schildlaus.

Weibchen ohne Schild, mit 8gliederigen Fühlern. Männchen mit 11gliederigen Fühlern, zwei langen Schwanzfäden und einer kurzen, umgeschlagenen Ruthe. Es gibt bei weitem mehr Weibchen als Männchen; jene bedecken schild- oder beerenförmig ihre Eier und vertrocknen über denselben.

Coccus Cacti, Linné. — Die Cochenille.

Abbildung: Fig. 118 bis 121.

Weibchen (Fig. 118 bis 120): Kopf ziemlich gross, mit Eindrücken auf der Oberseite. Fühler seitwärts gerichtet, kurz,

dick, achtgliederig. Die drei hinter dem Kopfe folgenden Ringe (Rumpf) auf der Unterseite stark runzelig, die drei Fusspaare sehr weit nach aussen tragend. Füsse lang, mit einzelnen Haaren besetzt: Hüften und Rollhügel dick und breit; Schenkel ziemlich dick und lang; Schienbeine dünner; die beiden letzten der drei Tarsenglieder sehr kurz, mit einem pfriemförmigen Häkchen, zu dessen jeder Seite ein längeres Haar steht. Hinterleib aus 7 oder 8 Ringen bestehend, deren letzte so eng und spitz sind, dass sich ihre Zahl nicht genau bestimmen lässt.

Männchen (Fig. 121): Kopf abgerundet dreieckig, Fühler sehr genähert, dick, 10gliederig, fast fadenförmig. Augen ziemlich gross und schwarz. Mund zwei kleine rundliche, glänzend schwarze, neben einander liegende Erhöhungen. Rumpf abgerundet dreieckig, ziemlich flach: Prothorax als schmaler Ring abgeschnürt; Mesothorax höckrig; Schildchen als ein kleiner abgerundeter Höcker nach hinten ragend; Metathorax wieder vertieft; Brust breit und lang, am hinteren Rande das zweite Fusspaar tragend, welches vom ersten sehr entfernt, dem dritten aber sehr genähert ist. Flügel sehr lang und ziemlich schmal, zwischen Mesothorax und Schildchen befestigt, weiss bestäubt. Hinterleib aus 7 Ringen. After kurz kegelförmig. Schwanzborsten wenigstens 2½ mal länger als der Leib.

Farbe, beim Weibchen dunkelbläulichroth; beim Männchen etwas lichter, und die Flügel, die an der Stelle der Flügelschuppe einen hellrothen Fleck haben, und die beiden Schwanzborsten schneeweiss. — Maasse: Weibchen 1 bis 1½ Linien lang und fast eben so breit; Männchen mit zusammengelegten Flügeln nicht ganz eine Linie lang, ohne Flügel ¾ Linie lang, mit ausgebreiteten Flügeln 1¾ Linie breit. Die Larven der Männchen sind denen der Weibchen ähnlich, haben aber 9gliederige Fühler und sind mit vielen langen silberglänzenden Haaren, welche dreimal länger als der Körper sind und leicht abbrechen, bedeckt. Die Puppen sind länglich, hinten etwas verdünnt, an beiden Enden gerundet. Die kleinen elliptischen Eier sind gelblich.

Im jugendlichen Zustande sind Männchen und Weibchen einander ziemlich ähnlich, nur dass die Larven der Männchen ein Fühlerglied mehr haben; später werden sie sich ganz unähnlich, und die Männchen verwandeln sich durch wahre Verpuppung; die

Weibchen dagegen vergrössern sich nur nach der Begattung. Zur Entwickelung einer Generation sind sechs Wochen nöthig, nämlich 8 Tage dauert das Eierstadium, 14 Tage leben sie als Larven, 8 Tage als Nymphen und 14 Tage als ausgebildete Thiere, welche befruchtet werden und wieder legen, so dass in einem Sommer mehrere Generationen folgen. Die Weibchen einer jeden neuen Generation werden vorzüglich mit auskommenden Männchen befruchtet, welche während des Puppenstadiums in kleinen, weissen, wolligen, walzenförmigen Cocons eingeschlossen liegen. Während des Winters liegen die Weibchen befruchtet und legen ihre Eier im Februar.

Das Vaterland der Cochenille ist Mexico, und dort zieht man sie seit den ältesten Zeiten vorzüglich in den Provinzen Tlascala, Oaxaca, Guatimala, Honduras. Sie lebt auf mehreren Fackeldisteln, besonders auf *Opuntia cochenillifera*, Mill., und *O. Hernandezii*, welche in besonderen Plantagen kultivirt werden, die man Nopalerien nennt. Aber auch anderen Orts kultivirt man die Cochenille, so in Spanien in der Gegend von Malaga, Sevilla und Cadix, ferner auf Java, Madras und auf den kanarischen Inseln, wo sie sich ausserordentlich vermehrt hat und selbst verwildert ist. Neuerer Zeit hat Audouin ihre Cultur für Algerien vorgeschlagen.

In der warmen Jahreszeit hält sich die Cochenille auf den Opuntien im Freien, und wenn die Regenzeit herannahet, tragen die mit der Cultur sich Beschäftigenden, besonders Eingeborene, die noch nicht ausgewachsenen Thiere mit abgebrochenen Zweigen, welche sich lange frisch erhalten, in ihre Wohnungen und verwahren sie sorgsam, bis die Regenzeit vorüber ist.

Beim Einsammeln der Cochenille tödtet man sie in heissem Wasser und trocknet sie an der Sonne, oder man wickelt sie in ein Tuch und steckt sie in einen Ofen. Beim ersteren Verfahren werden die Cochenillen braunroth und heissen *Grana renegrida*; beim zweiten aschgrau mit purpurfarbenen Adern, und heissen *Grana jaspeada*. Man trocknet sie auch auf heissen Platten, dann werden sie aber schwärzlich und *Grana negra* oder *Negrilla* genannt. Die todten Mütter aus den Nestern verlieren beim Trocknen mehr an Gewicht als die lebendig abgelesenen, welche noch keine Jungen gemacht haben; 4 Pfund von jenen und 3 von diesen geben nur ein Pfund. Letztere haben auch mehr Farbestoff.

Die käufliche Cochenille, *Coccionella*, zeigt die getrockneten weiblichen Thierchen von der Grösse einer halben Erbse und darunter. Sie haben eine unebene runzelige Oberfläche, und lassen meist noch die Ringe des Hinterleibs erkennen. Auswendig ist die Farbe schwarzbraun, bei den meisten Sorten in den Vertiefungen zwischen den Runzeln weiss, inwendig aber purpurroth. Der Geruch ist unbedeutend, der Geschmack aber bitterlich und etwas zusammenziehend, wobei der Speichel schön roth gefärbt wird. Auf 1 Loth Cochenille gehen im Durchschnitt über 2000 Insecten.

Die Cochenille enthält nach Pelletier und Caventou ein Fett, einen purpurrothen Farbestoff (das Coccusroth oder Carminium), eine von der thierischen Gallerte verschiedene schleimige Materie, durchscheinend häutige Materie, und in der Asche kohlensaures Kali, salz- und schwefelsaures Kali, kohlen- und phosphorsauren Kalk. Das Coccusroth besteht nach Pelletier aus 49,33 C, 6,66 H, 3,56 N, 40,45 O. Der grauweisse Ueberzug rührt von Margarinsäure her.

L. A. Buchner stellte die Frage auf, ob, da die Cochenille sich auf Opuntien nähre, nicht vielleicht der rothe Farbestoff dieser Pflanzen von der Cochenillle animalisirt und zu Carmin verändert werde. In dem Harn geht das Carminium nach Wöhler nicht über.

Die Cochenille ist vielfach verfälscht im Handel vorgekommen. Ihr grauliches Aeussere hat man durch Talk künstlich zu geben gesucht, oder im Gegentheil man hat graue Cochenille durch Essigdämpfe u. a. schwarz gemacht, der vielen anderen Verfälschungen und Betrügereien gar nicht zu gedenken. Von besonderer Wichtigkeit ist jedoch der neuerer Zeit vielfach beobachtete Bleigehalt der Cochenille, der ihr zur Vermehrung des Gewichts gegeben wird. Man hat in Deutschland geglaubt, dass fein zertheiltes metallisches Blei in dem noch weichen Körper der Thierchen eingedrückt werde, ein undenkbares mühseliges Verfahren. Sicher wird dieser Betrug erst auf europäischem Boden verübt, und Letellier (*Journ. de Pharm. et de Chim.* 1844. Dec. p. 423), welcher viele Cochenillesorten untersucht hat, fand einen Bleigehalt nur in den Sorten, welche aller Wahrscheinlichkeit nach im Kleinhandel betrügerisch bearbeitet worden waren. Man hat in dem grauliehen Ueberzuge der Cochenille selbst 12 Procent Bleikügelchen gefunden.

Es ist dieser Bleigehalt der Cochenille medicinisch-forensisch wichtig, einmal weil dieselbe zu manchen Zwecken pharmaceutisch benutzt wird, und dann weil die Conditoren zum Rothfärben ihrer Waaren keinen anderen Farbestoff als den der Cochenille verwenden können.

Man hat der Cochenille früher diuretische Kräfte zugeschrieben und neuer Zeit gegen Keuchhusten als Specificum empfohlen, in welcher Eigenschäft sie sich selbst aber schlecht empfehlen wird. Die Pharmacie gebraucht sie zum Färben von Zahnmitteln u. a.

Coccus ilicis, Fabr., die Kermesschildlaus lebt im südlichen Europa auf *Quercus coccifera*. Sie wird gleich der Cochenille zum Rothfärben gebraucht, und war auch früher unter dem Namen *Grana Chermes* officinell.

Coccus Lacca, Kerr., die Lackschidlaus, lebt auf mehreren Bäumen Ostindiens, und soll zur Erzeugung des Stocklacks beitragen.

VI. ORDNUNG.

Schmetterlinge, *Lepidoptera*.

Fühler meist aus vielen Gliedern zusammengesetzt, fadenförmig und dann häufig an der Spitze mit mehr oder weniger verdickter zusammengedrückter oder auch gerundeter Keule; häufig borstenförmig, einfach oder, besonders bei Männchen, kammförmig, seltener in der Mitte dicker, als an beiden Enden; am häufigsten mehr oder weniger kürzer als der Körper, selten die mehrmalige Länge desselben erreichend; noch seltener sehr kurz und aus wenigen, etwa 14 Gliedern bestehend. Die meisten Theile der Mundwerkzeuge sind nur sehr unvollkommen ausgebildet; von Kinnbacken ist kaum eine Spur wahrzunehmen; Zunge fast walzenförmig oder gedrückt, in der Ruhe spiralförmig aufgerollt und zwischen die Taster gelegt, aus zwei eine Röhre bildenden Kanälen bestehend. Taster mit weniger Ausnahme nur zwei, dreigliederig, aufgerichtet oder auch vorgestreckt. Augen kugelrund. Nebenaugen fehlen oder es sind nur zwei vorhanden, beiderseits dicht neben den Augen. Körper meist schlank, stets gestreckt, überall mit verschieden geformten Staubschuppen dicht bedeckt. Kopf rundlich,

gewöhnlich dünner als die Brust. Diese mit eng verbundenen Ringen, nur die Vorderbrust ist häufig mehr geschieden, mit längeren Schuppen besetzt und bildet eine Art von Kragen, *collare*. Der Hinterleib nur auf einem Punkte mit der Brust verbunden, fast walzen- oder spindelförmig, mit 6 oder 7 Ringen, ohne Stachel und ohne Legeröhre. Flügel vier, mit denen der übrigen Insecten verglichen, gross und breit, gewöhnlich überall dicht beschuppt, bestaubt, seltener stellenweis von Schuppen entblösst oder fast ganz nackt, nur mit wenigen Nerven durchzogen. Beine dünn von gewöhnlicher Bildung, stets mit 5 Fussgliedern.

Verwandlung vollkommen. Die Larven heissen hier Raupe, *eruca*, und sind meist fast walzenförmig, gestreckt, einige auch gedrückt und nur wenige gewölbt. Beine meist 16, auch weniger, bis 10. Die Oberfläche ist entweder nackt, oder behaart, oder mit verschiedenen Dornen und Fortsätzen besetzt. Sie sind mit starken Fresswerkzeugen versehen; an der Unterlippe münden zwei Spinnkanäle, welche den zum Einspinnen dienenden Seidenstoff secerniren.

Die Puppe ruht, ist mehr oder weniger gestreckt, am Ende meist zugespitzt, eckig oder gerundet, nackt und meist nur an der Spitze befestigt, oder in ein mehr oder weniger dichtes Gewebe eingehüllt. Die meisten erwarten ihre Verwandlung in freier Luft, einige in der Erde, und diese sind dann in eine mehr oder weniger harte Hülle eingeschlossen.

A. Fühler fadenförmig, fast immer an der Spitze verdickt und keulenförmig. Flügel in der Ruhe aufgerichtet, die Unterflügel ohne Halter. Tagschmetterlinge, *Diurna:* Familien: 1. *Papilionidae;* 2. *Hesperiadae.*

B. Fühler meist an der Spitze dünner, Flügel in der Ruhe schräg ausgebreitet, aufliegend oder mehr oder weniger anliegend. Hinterflügel mit Halter, *retinaculum.* — a. Fühler nach der Spitze hin meist allmälig verdickt, an der äussersten Spitze oft fein zugespitzt. Flügel, mit denen der Tagschmetterlinge verglichen, verhältnissmässig schmal, meist ganzrandig, seltener mit stumpfen Zähnen. Die Hinterflügel gewöhnlich viel kleiner. Körper meist gedrungen. Die Larven mit 16 Beinen. Abendschmetterlinge, *Crepuscularia:* Familien: 3. *Sphingidae;* 4. *Zygaenidae.* — b. Fühler nach der Spitze hin allmälig dünner, borstenförmig, bei vielen

Männchen gekrümmt. Raupen verschieden, mit 16 bis 10 Beinen. Puppe nackt, häufiger verschieden eingehüllt. Nachtschmetterlinge, *Nocturna:* Familien: 5. *Hepiolidae;* 6. *Bombycidae;* 7. *Ceruridae;* 8. *Noctuidae;* 9. *Geometridae;* 10. *Pyralidae;* 11. *Tortricidae;* 12. *Tineidae;* 13. *Pterophoridae.*

Familie: Spinner, *Bombycidae.*

Fühler, wenigstens beim Männchen, kammförmig. Taster meist kurz, selten etwas verlängert. Zunge sehr kurz oder fehlend, oder doch nur zwei stellvertretende Spitzen an ihrem Orte. Flügel in der Ruhe fast ausgebreitet oder auch dachförmig anliegend. Raupen mit 16 Beinen, kahl oder mehr oder weniger behaart, vorzüglich von Blättern sich nährend. Puppe in einem dichten oder dünneren Gewebe, über der Erde; an den Hinterleibsringen ohne Zähne.

Bombyx, Linné. — Spinner.

Fühler beim Männchen lang gekämmt, beim Weibchen nur kurz gezähnt. Taster kurz, bei den meisten nur wenig vorstehend. Zunge sehr kurz oder fehlend. Hinterleib der Weibchen dick. Puppe in einem Gewebe, seltener in einer harten Schale.

Bombyx Mori, Linné. — Der Seidenspinner.

Gelblich-weiss, Flügel gezähnt, mit drei gelblichen Querstreifen; schwarze Tupfen am inneren Rande der Hinterflügel. 1 Zoll lang und mit ausgebreiteten Flügeln etwa 2 Zoll breit. — Raupe nackt, weisslich, mit grünem Gabelzeichen auf jedem Ringe, hinten mit gelbem, weichem Horn. Cocon rein weiss oder gelblich, taubeneigross.

Ursprünglich in China, von da aber unter Justinian im Jahre 555 p. Chr. nach Griechenland verpflanzt. Die Zucht kann nur da gedeihen, wo der Maulbeerbaum gut fortkommt.

Officinell waren früher die Seidencocons, *Folliculi Serici.* Man verfertigte aus ihnen die sogenannten englischen Tropfen, *guttulae anglicae,* durch trockne Destillation; sie stimmen mit dem Hirschhorngeiste überein. Die Seide besteht nach Mulder hauptsächlich aus Fibroin, ausserdem aus einer kleinen Menge Fett, ein wenig Farbestoff und aus Leim, Eiweiss und Wachs. Die äusserste

Hülle des Seidenfadens ist Leim, welcher durch Kochen mit Wasser entfernt werden kann; unter demselben befindet sich Albumin, welches sich in Essigsäure lösst, während das Fibroin zurückbleibt.

Bombyx processionea, Linné. — Der Processionsspinner.

Bräunlich-grau, Flügel bei Männchen mit 3, bei Weibchen mit 1 dunkleren Binde. Länge bei Männchen 5 Linien, Flügelspannung 13 bis 14 Linien, bei Weibchen Länge 7 Linien und Flügelspannung 16 bis 18 Linien. — Raupe bis 14 Linien lang, ziemlich gestreckt und überall gleich dick. Kopf gross und stark gewölbt, braunschwarz. Leib unten grünlich-hellgrau, oben dunkelbläulichgrau, in der Mittellinie fast schwärzlich. Auf den ersten drei Ringen 8 in Querreihe gestellte, röthlich-braune Knöpfchen, auf den folgenden nur 4 solche, dafür in der Mittellinie ein röthlich-brauner Querfleck, welcher aus feinen, ihrer ganzen Länge nach mit Widerhaken besetzten Härchen besteht, unter welchen aber 2 grössere, sich fast berührende Warzen liegen, die an den Häuten zum Vorschein kommen, wenn die Raupe sich der Haare entledigt hat. Ausserdem über jedem Brustfuss 1, und unter jedem Bauchluftloche 2 etwas hellere Knöpfchen. Luftlöcher schwarz. Der ganze Körper fein behaart und ausserdem noch auf jedem Knöpfchen ein sternförmiges Büschel sehr langer, weisslicher, ebenfalls widerhakiger Haare. Die jungen, eben ausgekommenen Räupchen sind gelb mit glänzend schwarzem Kopfe, schwarzem Nackenschilde und schwarzen Beinen. Die ausserordentlich langen Haare schwarz und weiss.

Diese Raupen bilden ein sackförmiges Gespinnstnest, das oft die Grösse eines Menschenkopfes erreicht; innerhalb desselben spinnt sich jede Raupe noch ihren besonderen Cocon und verpuppt sich in demselben. Sie leben und verspinnen sich auf Eichen, und machen, regelmässig geordnet, Wanderungen in die Umgegend, wobei eine Raupe als Führer dient, und kehren in derselben Ordnung wieder nach ihrer Wohnung zurück. (Ausführliche Naturgeschichte des Processionsspinners findet man bei A. H. Nicolai, die Wander- oder Processionsraupe in naturhistorisch-landespolizeilicher und medicinischer Hinsicht. Berlin 1833, und bei Ratzeburg, die Forstinsecten. II. Th. 1840. S. 119 u. f.)

Ueber die schädlichen Wirkungen der Haare der Processionsraupe und ihres Gespinnstnestes sind besonders von Nicolai und Ratzeburg (*locis citatis*) Mittheilungen gemacht worden, die den Arzt im hohen Grade interessiren. Es war zwar schon den Alten bekannt, dass die Gesundheit des Menschen zuweilen durch Raupen gefährdet wird, aber die Geschichten, die sie besonders von den Wirkungen der *Pityocampa* erzählen, sind übertrieben. Die Erfahrung hat gelehrt, dass ausser der Processionsraupe, die jedoch die heftigsten Wirkungen hervorbringt, auch andere Raupen, ja selbst gewisse Puppen zuweilen nachtheilig wirken. Die Raupe der *Bombyx Pini*, Linné, hat ebenfalls durch ihre Haare schon nachtheilige Folgen hervorgebracht. Es sind diese Haare nicht widerhakig, wie die der Processionsraupe, sondern theils fadenförmig, theils lanzettförmig, aber an den Seiten glatt und eben. Nach Müller (Ratzeburg's Forstinsecten II. S. 57) bekamen die Leute, die sich mit Sammeln von Kieferspinnnerraupen beschäftigten, geschwollene Hände und Arme, entzündete Augen u. s. f., ja es kam der Fall vor, dass ein Mann, welcher dabei zufällig eine Verwundung an der Hand gehabt hatte, eine starke Entzündung des ganzen Arms erhielt, die in wenigen Tagen den Tod des Mannes herbeiführte. Dieser Fall gab Veranlassung zur chemischen Untersuchung der Kieferspinnerraupe, und Müller und Rabenhorst (Archiv d. Pharm. XIX. S. 278) fanden ausser den gewöhnlichen Bestandtheilen eine Säure, die sie Raupensäure nannten, und ein flüchtiges Oel, denen sie jedoch jene nachtheiligen Wirkungen nicht zuschreiben. Ratzeburg ist geneigt, das giftige Princip als ein flüchtiges zu betrachten, zumal auch die beim Messen der Raupen zugegen gewesenen Personen, die nicht einmal viele Raupen angefasst hatten, jene nachtheiligen Wirkungen erlitten. Vielleicht ist daher hier ein ähnlicher flüchtig scharfer Stoff anzunehmen, wie bei Giftsumach und anderen Giftpflanzen.

Eine gleiche Wirkung der Kiefernraupe berichtet auch der Oberförster Seyer in Rosenthal im Grossh. Posen (Forst- und Jagdzeitung 1844. S. 480). Er fand, dass weit gefährlicher, als die Haare, der Saft der zerquetschten Cocons und Raupen wirke, wenn dieser mit einer offenen Wunde in Berührung komme. Bei allen Arbeitern beobachtete er geschwollene Hände und Arme, und ein Förster, welcher sich Tags zuvor eine kleine Schnittwunde

des Zeigefingers zugezogen und solchen Saft in die Wunde gebracht hatte, bekam so heftige Entzündung der Hand und des Arms, Anschwellung der Achseldrüsen, Fieber, dass nur durch schleunige Hilfe und energisches Eingreifen der drohende Brand verhütet werden konnte.

Ratzeburg selbst beobachtete an sich, beim Füttern der Kiefernraupen im Zwinger, Jucken an den Händen, Armen, dem Gesichte und Halse. Besonders waren die Gelenke zwischen den Fingern geröthet. Die entzündeten Stellen verdickten sich und schuppten sich nach einigen Wochen ab.

Aehnliches nahm Ratzeburg beim Füttern der Prozessionsraupen wahr. Schon wenige Minuten nach dem möglichst vorsichtigen Anfassen der Raupen bekam er rothe, entzündete Stellen am Arme, wo gar keine Raupe hingekommen war. Die Stellen sahen aus, als wenn sie mit Nesseln berührt worden wären. Nach einigen Stunden waren Röthe und Schmerz verschwunden, das Jucken auf dem ganzen Körper, welches sich unterdessen eingestellt hatte, dauerte aber fort. Auch in den darauf folgenden Tagen erneuerte sich der Zufall, ohne dass Ratzeburg etwas anders gethan, als den Raupen neue Futterzweige hineingeworfen hatte. Derselbe sagt (a. a. O. S. 58): „Wenn nun auch den feinen brüchigen, bei den Processionsraupen sogar mit Widerhaken besetzten Haaren eine entzündliche Wirkung auf die Haut beigemessen werden muss, so bin ich doch auch geneigt, eine von den Raupen ausgehende Wirkung anzunehmen, welche nicht in dem mechanischen Reiz der Haare liegt. Sollten letztere wohl eine Flüssigkeit enthalten, welche bei ihrem Zerbrechen auf die Haut oder in die Wunde fliesst?“

Der feine Haarstaub wird nicht allein von der Processionsraupe, und wie es scheint, willkürlich abgeschüttelt, sondern er bleibt auch an Gegenständen, an welchen sie vorüberzog, hängen, und ist besonders in grosser Menge innerhalb der Verpuppungsgespinnste angehäuft. Diese schaden, da sie lange hängen bleiben, oft noch nach mehreren Jahren. Das Zerstören eines solchen Gespinnstes setzt grosser Gefahr aus. Wahrscheinlich erhält sich dieser feine Haarstaub während des Fresssommers seiner Leichtigkeit wegen schwebend in der Luft und wird von den Winden weit fortgeweht. Nicolai (a. a. O. S. 26) sagt: „Werden Heerden

von Schafen, Ziegen, Kühen in einen Raupenort getrieben, wird mit Pferden darin gefahren, so entstehen bei den Thieren die heftigsten Krankheiten, bei den Schafen Augenentzündung und heftiger Husten, bei Kühen und Ziegen ausserdem noch innere Entzündungen und Beulen über die ganze Haut. Da diese heftig jucken, so werden die Thiere sehr unbändig, und von Pferden sah man schon, dass sie wie rasend umherliefen und wohl todt niederstürzten. Die Menschen laufen besonders Gefahr, wenn sie im Walde gehen, unter Bäumen schlafen, Erdbeeren suchen, oder beim Holzfällen oder Raupen- und Puppenzerstören beschäftigt sind. Entweder gibt es Entzündungen der äusseren Theile, der Augen und Geschlechtstheile, heftig juckende Hautausschläge, oder auch selbst, wenn Staub allein oder über Nahrungsmittel ausgestreut verschluckt wurde, der inneren Theile, namentlich entstehen Bräune, Hals- und Lungenentzündungen."

Wie lange ein Gespinnst der Processionsraupe seine energischen Eigenschaften behält, beweisst eine Beobachtung des Dr. Cameil, Arztes am Irrenhause zu Charenton. Derselbe hatte in seinem Zimmer 10 Jahre lang Stücke eines solchen Gespinnstes in einem Gefässe aufbewahrt. Wurde dasselbe geöffnet, so bekamen jederzeit die im Zimmer befindlichen Personen wenige Stunden nachher einen papulösen Ausschlag.

Ratzeburg empfiehlt gegen die von ihm beobachteten Zufälle kalte Staubbäder, Nicolai Einreibungen mit Oel, Bähungen mit Milch; bei inneren Entzündungen Verschlucken von Oel, Milchtrinken, bei höherem Grade der Zufälle Brechmittel, Blutegel u. s. f. Wichtig ist die Entdeckung Nicolai's, dass der Haarstaub seine schädlichen Wirkungen nur auf nasse, namentlich vom Schweiss befeuchtete Theile ausübt, auf der trocknen Haut aber ohne alle Wirkung ist. Als Präservativ rathet er, die dem Staube ausgesetzten Theile mit Oel oder Fett zu bestreichen. In polizeilicher Hinsicht findet Nicolai nöthig, anzuordnen: dass auf die angegebene Weise verpestete Wälder gesperrt oder mit Gräben umgeben werden; dass also das Weiden des Viehs in solchen Wäldern verhütet werde, damit die Thiere nicht Schaden nehmen; endlich auch, dass das Sammeln von Beeren u. dergl. untersagt werde, weil nicht allein die Sammler Schaden nehmen, sondern auch den schädlichen Haarstaub auf der Oberfläche der Früchte verschleppen könnten.

In Folge der Erfahrungen über die Wirkung der Haare der Processionsraupen glaubten Trousseau und Pidoux (*Traité de Thérapie et de mat. méd.* Paris 1841. Vol. I. p. 456), den Gebrauch derselben in den Fällen empfehlen zu können, wo um jeden Preis ein verschwundenes oder zurückgetretenes Exanthem wieder auf die Haut gebracht werden soll.

VII. ORDNUNG.

Zweiflügler. *Diptera.*

Fühler meist auf der Stirn zwischen den Augen eingelenkt, vielgliederig und dann fast immer länger als der Kopf, bisweilen die Länge des Körpers erreichend, ja in seltenen Fällen von doppelter Länge desselben und noch länger; gewöhnlich nur dreigliederig, oder nur zwei- (ein-) gliederig, und dann trägt das dritte Glied eine einfache oder gefiederte, zuweilen 2- bis 3gliederige Borste. Der Raum des Kopfes unter den Fühlern und über dem Munde heist Untergesicht, *hypostoma*, welches nackt oder an der Seite oder in der Mitte mit Borsten, Knebelbart, *mystax*, besetzt ist. Die Mundwerkzeuge sind zum Saugen eingerichtet und bestehen meist nur aus einem fleischigen und mehr oder weniger hornartigen Schöpfrüssel, auf dem die kürzere oder längere hornartige Lefze liegt, welche unterhalb eine Rinne hat, worin sie die meist kürzere feine, gewöhnlich zugespitzte Zunge aufnimmt. Häufig bemerkt man an beiden Seiten dieser Organe noch zwei oder vier meist borstenförmige Körper, welche die Stelle der Kinnbacken oder Kinnladen vertreten. Gewöhnlich hat der eigentliche Rüssel, die Lippe, ein Knie oder Gelenk, wo sich oberhalb der Mund befindet und woran beiderseits ein 1- bis 5gliederiger Taster sitzt; die Spitze des Rüssels ist verdickt, Rüsselkopf, durch eine Rinne mehr oder weniger getheilt. Die Augen sind gewöhnlich sehr gross, nehmen bisweilen den ganzen Kopf ein, besonders bei dem Männchen. Nebenaugen meist deutlich, gewöhnlich 3, selten 2, zuweilen keine. An der Brust bemerkt man oberhalb häufig nicht die geringste Gliederung. Vorderflügel zwei, nur zum Fliegen bestimmt; selten klein und kaum zum Fliegen zu benutzen; sehr selten fehlend. Statt der Hinterflügel Schwingkölbchen, *halteres*, welche entweder frei oder durch eine oder zwei Schuppen

bedeckt sind; die Spitze des Schwingers von einem luftgefüllten Kolben gebildet; sie sind keine Stummel der Hinterflügel, sondern zum Fortbewegen und zum Leben selbst nothwendige Organe. Die Beine sind häufig sehr verlängert, gewöhnlich nur zum Gehen bestimmt, bei einigen sind die Vorderbeine zum Greifen eingerichtet. Tarsenglieder stets 5, das letzte Glied mit 2 einfachen, zuweilen auch gespaltenen Klauen; zwischen denselben finden sich gewöhnlich 2, seltener 3 Fussballen, Afterklauen. — Verwandlung vollkommen; Verpuppung meist innerhalb der Haut der Larven. Diese meist mit saugenden Mundtheilen, entweder mit weichem, eigentlich formlosem, oder mit hornigem, bestimmt geformtem Kopf; immer fusslos, zuweilen mit fusslosen Anhängseln; respiriren meist durch Oeffnungen am Hinterende des Körpers.

Hierher die Familien: 1. Mücken, *Culicidae;* 2. *Tipulidae;* 3. *Xylophagidae;* 4. *Tabanidae*: 5. *Stratiomydae;* 6. *Acroceridae;* 7. *Asilidae;* 8. *Hybotidae;* 9. *Tachydromidae;* 10. *Empidae;* 11. *Leptidae;* 12. *Anthracidae;* 13. *Bombylidae;* 14. *Stomoxydae;* 15. *Conopidae;* 16. *Mydasidae;* 17. *Pipunculidae;* 18. *Platypecidae;* 19. *Dolichopidae;* 20. *Syrphidae;* 21. *Lonchopteridae;* 22. *Scenopinidae;* 23. *Oestridae;* 24. *Muscidae;* 25. *Phoridae;* 26. *Hippoboscidae.*

Zahlreiche Arten der Dipteren belästigen Menschen und Vieh durch ihren zuweilen sehr empfindlichen Stich, von dem man unter gewissen Verhältnissen selbst auch sehr nachtheilige Folgen erlebt hat. Besonders sind es aus der Familie *Culicidae* die Arten von *Culex* (*C. pipiens, C. dorsalis, C. annulatus*), und von *Anopheles* (*A. maculipennis*); aus der Familie *Tipulidae Ceratopogon pulicarius, Simulia reptans;* aus der Familie *Tabanidae* die Viehbremsen, *Tabanus bovinus, T. autumnalis,* die Blindbremsen, *Chrysops coecutiens; Chr. relictus,* die Regenbremsen, *Haematopota pluvialis;* aus der Familie *Stomoxydae* die Stechfliege, *Stomoxys calcitrans.* — Die berüchtigten Mosquitos gehören entweder der Gattung *Ceratopogon* oder *Simulia* an, und wahrscheinlich bezeichnet man mit jenem Namen viele Arten von beiden Gattungen, wie man bei uns unter den Namen Stechmücken, Schnaken oder Gnitzen viele, vielleicht mehr als 30 Arten kleiner stechender Dipteren versteht und mit einander verwechselt.

Nach dem Stich der *Anopheles maculipennis* hat Wiegmann mehrmals bösartige langwierige Geschwüre erfolgen gesehen. Ueber

die Tipuliden sagt Wiegmann: „Zu manchen Zeiten wird der Stich dieser kleinen Thiere gefährlich: ob die Bösartigkeit von der Zeit oder davon abhängig ist, dass die Thierchen vorher auf krankem Rindvieh gesogen haben, mag ich nicht nachbehaupten; so viel kann ich jedoch aus eigener Erfahrung schliessen, dass ein Stich an dem Halse wohl lebensgefährlich werden und der Tod, jedoch nur durch Ersticken, erfolgen könnte. Auf den Stich einer einzigen kleinen Simulie schwoll einmal meine rechte Hand, ohne vorhergehendes Jucken und ohne anfänglichen Schmerz, so an, dass sie mit einem über einen Zoll hohen Polster bedeckt und die Haut bis zum Platzen angespannt war. Durch mehrmaliges abwechselndes Bedecken der Geschwulst mit schlammiger Sumpferde und Abwaschen derselben gelang es nach Verlauf einer Stunde, dem ferneren Aufschwellen Grenzen zu setzen. Am folgenden Tage war die Hand wieder gesund, auch folgte kein Geschwür auf den Stich (Wiegmann und Ruthe, Handbuch der Zoologie. 2. Aufl. S. 463. Anmerk.)

Andere Dipteren, wie die an Gattungen und Arten so äusserst zahlreichen Fliegen (*Muscidae*) zeigen mehrere Arten, deren Larven habituell im Fleische todter Thiere leben, und diese sind auch zuweilen in Geschwüren lebender Menschen und Thiere gefunden worden, auf welche die Fliegen, durch den Geruch der kranken Theile getäuscht, ihre Eier gelegt hatten. Diese Larven sind, seltsam genug, auf das verschiedenartigste gedeutet worden; ja man hat selbst von Aerzten schon die Ansicht gehört, dass sich diese „Würmer“ in der Geschwürsjauche durch *generatio aequivoca* erzeugt hätten. Von einem Aerzte hörte ich dieselben selbst einmal unter die Helminthen stellen.

Endlich verdienen auch die *Oestridae* noch einer kurzen Erwähnung. Ihre Larven sind wesentlich parasitisch bei verschiedenen Säugethieren, wo man sie auch mit Helminthen verwechselt hat. Die Larven von *Oestrus ovis* leben in der Stirnhöhle der Schafe, die des *O. bovis* unter der Haut des Rindviehs, die eines anderen noch unbekannten unter der Haut des Rothwildes; die Larven von *Gastrus equi* im Magen und Darmkanal der Pferde, die des *G. nasalis* im Schlunde der Pferde, Esel, Hirsche, Ziegen u. s. f. Sie erzeugen unter der Haut die sogenannten Dasselbeulen, die zuweilen auch schwürig werden. Ihrer natürlichen Entwickelung

überlassen, scheinen sie in der Regel dem Trägerthier keine bemerkenswerthe Unbequemlichkeit zu verursachen; sind sie ans Ziel ihres Wachsthums gelangt, so verlassen sie freiwillig den sie bergenden Ort und graben sich in die Erde, um ihre beiden letzten Metamorphosen zu durchlaufen. Zuweilen können sie jedoch auch heftige Zufälle erregen, z. B. sehr starke Geschwülste und Geschwüre unter der Haut, Entzündung und selbst Brand des Magens.

In den tropischen Gegenden Amerika's soll eine Biesfliege, ein *Oestrus hominis*, leben, welcher seine Eier unter die Haut des Menschen legt und sodurch zu sehr schmerzhaften Hautgeschwülsten, besonders an den Armen, dem Rücken, dem Bauche und Scrotum, Anlass geben. Auf Guadeloupe und in Cayenne nennt man die Larve *Ver macaque*, in den französischen Colonien von Trinidad *Ver maringouin*, in Minas Geraës *Berne*, in Neugranada *Gusano del monte*, in Peru *Fluglacuru*. A. v. Humboldt berichtet von diesem Oestrus als einer Plage der niederen Regionen der heissen Zone Amerika's, indem er in seinem *Essai sur la Géographie des plantes etc. Paris 1807. p. 136* sagt: „*L'air de ces basses régions, surtout dans les bois et sur les bords des fleuves, est rempli de cette innombrable quantité de maringouins (mosquitos), qui rendent presque inhabitable une grande et belle partie du globe. Aux mosquitos se joignent l'oestrus humanus, qui dépose ses oeufs dans la peau de l'homme, et y cause des enflures douloureuses; les acari, qui sillonnent le cutis, les araignées venimeuses*“ etc. Mehrere, wie Clark (*Transact. Linn. Soc.* XIX. p. 81), haben das Dasein dieses Oestrus in Abrede gestellt; Andere und auch neuere Reisende haben das Vorkommen einer Larve in Hautgeschwülsten der Menschen bestätigt. Schomburgk hatte auch das Insect mitgebracht, welches als Urheber der Geschwülste gilt, es war aber dies ein kleiner *Tabanus*, dem sicherlich die Larve nicht angehört. Die Sache ist also noch weiterer Aufklärung bedürftig.

Eine Dasselbeule beim Menschen will Dr. Leonhardt zu Mühlhausen a. d. R. (Schmidt's Jahrb. d. ges. Medic. 2. Suppl. 1840. S. 90) bemerkt haben. Er erzählt, dass ein mit Zubereiten eines Hirschfells beschäftigter Gerber ein Kratzen in der Nabelgegend gespürt habe, worauf sich daselbst eine Geschwulst gebildet, aus welcher Leonhardt nach mehreren Tagen eine Oestruslarve ausgeschält habe. Er glaubt, dass eine zufällig an jenen Ort gelangte

[illegible] sich in die Haut eingefressen und so eine Dasselbeule [illegible] Aller Wahrscheinlichkeit nach ist jedoch bei dieser [illegible] ein kleiner Irrthum untergelaufen.

[illegible] unterscheiden sich, wie alle Insecten, we[illegible] Helminthen, mit welchen man sie verwechselt hat, [illegible] durch ihre Tracheen, durch ihren [illegible] durch ihre meiste Form, welche höchstens zwölf be[illegible] zeigt.

[illegible]. ORDNUNG.

[illegible]ügler. *Aptera.*

[illegible] Fühler 2, meist kurz und dann nur [illegible]stehend, bei einigen lang und vielgliederig. [illegible]d oder saugend. Augen einfach oder zu[illegible]gehäuft, bei einigen fehlend oder nur schwer [illegible] stets von der Brust geschieden.

[illegible] diese Ordnung so verschiedene Thiere gestellt, dass [illegible] sich etwas Genügendes darüber sagen lässt.

[illegible] mit 6 Beinen: Sechsfüsser, *Hexapoda.*

Ohne Verwandlung.

a. Am Ende des Hinterleibes mehr oder weniger verlängerte Schwanzspitzen. Körper meist mit Schuppen bedeckt. Familie: 1. *Lepismidae;* 2. *Poduridae.*

β. Hinterleib ohne verlängerte Spitzen: Schmarotzer, *Parasita, Dermatepizoa.* — Familien: 3. *Pediculidae;* 4. *Nirmidae.*

b. Mit Verwandlung. Springbeine. (*Aphaniptera*, Kirby). Familie: 5. *Pulicidae.*

B. Mit vielen Beinen. (*Isopoda, Myriopoda.* Tausendfuss.) Athmen durch Luftröhren, deren Mündungen bei einigen schwer zu entdecken sind. — Familien: 6. *Julidae;* 7. *Scolopendridae.*

Familie: Laüse, *Pediculidae.*

Fühler vorgestreckt, mit fünf deutlichen Gliedern. Mandibeln [illegible]tlich, mit einem Paar sehr entwickelter viergliederiger Taster.

Körper durchscheinend, gedrückt. Füsse sechsgliederig, das letzte hakige Glied gegen das vorletzte sehr dicke zurückgeschlagen. Jederseits am Kopfe ein' einfaches Auge. Saugen Blut. Vermehren sich in kurzer Zeit ausserordentlich.

Burmeister (Handbuch d. Entomologie II. S. 58, und *Genera insectorum IV.*) bringt die Gattung *Pediculus* älterer Autoren in zwei, nämlich *Pediculus* und *Phthirius;* Leach und nach ihm auch Denny bilden aus ihr drei Gattungen, die beiden genannten und *Haematopinus.* — Irrig hat man bisher den Läusen einen mit Widerhaken versehenen Saugrüssel zugeschrieben; sie besitzen aber sehr deutliche Mandibeln, mit welchen sie beissen, nicht aber stechen können.

Man hat vier, dem Menschen besonders eigenthümliche Läusearten unterschieden, nämlich *Pediculus capitis*, *vestimenti*, *tabescentium* und *Phthirius pubis.* Pouchet nimmt auch an, dass die Kopflaus der afrikanischen Neger eine besondere Art sei; Albers unterscheidet auch noch *Pediculus phthisicorum.* Möglich überhaupt, dass bei genauerer Untersuchung mehrere Arten sich finden werden, besonders aber bei den verschiedenen Menschenraçen. Das Vorkommen der Läuse, wenigstens das der Kopfläuse in Europa und Afrika, ist constatirt worden. In dem schmutzigen Sicilien und vielleicht im ganzen Oriente haben die niederen Volksklassen nie ohne Läuse fertig werden können. Nach den Berichten von Reisenden kommen auch Läuse in den Haaren der asiatischen und amerikanischen Indier und in denen der Neuholländer vor. Nach Martius haben die brasilianischen Indier selten Läuse, häufig dagegen die Colonisten. Auch Justin Goudot sagt, dass sie bei den Indianern von Madalena in Columbien selten sind.

Pediculus, Burm. — Laus.

Der Kopf der Läuse ist von verschiedener Form, kugelig, elliptisch oder lyraförmig; der Vorderkopf in gerader Linie abgestutzt, abgerundet, spitz oder parabolisch; der Hinterkopf abgerundet, spitz oder einen dreieckigen Fortsatz nach dem Thorax schickend. Mundorgane beissend, aus zwei sehr deutlichen Mandibeln bestehend und mit einem Paar viergliederiger Taster. Fühler schlank, aus 5, meist gleichen, zuweilen an Grösse abnehmenden Gliedern, wovon das erste oft dick und das zweite

länger als die anderen ist. Augen sehr klein, eins auf jeder Seite des Kopfes hinter den Antennen, oft kaum sichtbar. Thorax klein, immer schmaler als der Hinterleib, mit untereinander verwachsenen Segmenten, jederseits zwischen erstem und zweitem Fusspaare ein Luftloch (Fig. 122. *d.*). Hinterleib vom Thorax geschieden, ausgenommen bei *Phthirius*, mit besonders an den Seiten deutlich getrennten Segmenten, und zwar deren 7, 8 oder 9; Oberfläche papillös oder mit feinen unregelmässigen Streifen (*aciculata*), und mit langen, steifen, zerstreuten Haaren besetzt. Bauchluftlöcher immer 6 Paare. Füsse einander ähnlich (Kletterfüsse); die vorderen oft kleiner, von gleicher Form wie die zwei hinteren Paare (ausgenommen bei *Phthirius*), aber mit einem Schienbein, welches an seinem Ende, zwischen seinem Hakenzahn und dem Tarsusgelenke mit einem kleinen Ballen versehen ist, vermittelst welchem das mit diesen Füssen gefasste Haar fester gehalten wird.

Die Bauchstigmaten befinden sich auf den sechs vorderen Segmenten, wenn der Hinterleib aus sieben Gliedern besteht; auf den sechs mittleren, wenn er acht Glieder hat, und auf dem dritten und fünften letzten bei neun Gliedern. Alle diese Stigmaten sind kreisrund und in ihrer Mitte mit einer kleinen Oeffnung versehen. Bei *Pediculus capitis* sind diese Stigmaten sehr deutlich, aber das Bruststigma kann leicht mit zwei, ein kleines Haar tragenden Papillen verwechselt werden, welche an dem schwarzen Rande des Thorax über den Hüften des ersten und zweiten Fusspaares sich befinden. Bei den beiden Geschlechtern zeigt der letzte Bauchring eine Verschiedenheit: bei den Männchen ist er vorstehender und abgerundeter, an seiner Oberfläche mit einer Oeffnung versehen, welche der After ist und woraus man zuweilen den Penis hervortreten sieht, welcher fleischig und mit einem oder zwei hornigen Häkchen versehen ist; beim Weibchen ist das letzte Glied tief ausgeschnitten, zuweilen gleichsam zweilappig, und zwischen diesen beiden Lappen öffnet sich der After. Die Vulva liegt an der Bauchfläche zwischen letztem und vorletztem Segment und stellt eine querbogige und zu beiden Seiten mit hornartigen Karunkeln versehene Querspalte dar. Die Begattung kann nur stattfinden, wenn das Weibchen sich auf den Rücken der Männchen begibt. Das *Weibchen hat* eine die Mündungen zweier Blasen aufnehmende

Scheide, welche sich oben in zwei Aeste theilt, deren jeder sich in fünf Eierröhren theilt; das Männchen zwei Paar Hoden. Die Speiseröhre erweitert sich bald zu einem länglichen, mit zwei Blinddärmen versehenen Magen, auf den ein einmal gekrümmter Dünndarm folgt, an dessen Ende sich vier Gallengefässe einsenken, worauf dann ein birnförmig angeschwollener Dickdarm den Nahrungskanal endigt.

Pediculus capitis, Burm. — Die Kopflaus.

Abbildung: Fig. 122.

Swammerdam, *Hist. gen. Insect. Tab. 7 et Biblia naturae p. 29. Tab. 1. Fig. 2.* — *Pediculus humanus, Linn. Fauna suec. edit. 2. n. 1939.* — *Pediculus capitis*, de Geer, *Mémoir. VII. 67. pl. I. Fig. 6.* — Geoffroy, *Insect. II. 577.* — Burmeister, *Genera insector. IV.* Fig. 1 u. 2. — Denny, *Monographia anaplurorum Britanniae. Lond. 1842. p. 13. Tab. 26. Fig. 2.* — *Pediculus cervicalis*, Leach, *Zoolog. Miscell. III. p. 45.*

Thorax sehr deutlich, länglich viereckig, schmäler als Bauch; Hinterleib mit 7 Segmenten und mit gekerbtem Rande. Verschiedenfarbig, meist livid oder hellgrau, alle Segmente am äusseren Rande schwarz; scheint in ihrer Färbung sehr von der des Kopfhaares abzuhängen, daher heller, ja zuweilen fast farblos durchsichtig bei Blonden, dunkler bei schwarzem Haar. Länge ½ bis 1½ Linie.

Eine allgemein bekannte, nur im Haupthaare des Menschen, besonders der Kinder, lebende Art. Die Zahl der Männchen ist weit geringer als die der Weibchen. Diese können binnen 6 Tagen 50 weisse Eier legen, welche Nissen heissen, an den Haaren kleben und eine so harte Haut haben, dass sie knallt, wenn man sie mit dem Nagel zerdrückt. Schon nach 6 Tagen kommen die Jungen aus, welche bei einem Alter von 18 Tagen schon ausgewachsen sind und wieder Eier legen. Auf diese Weise kann eine Grossmutter nach 8 Wochen schon eine Nachkommenschaft von 5000 Läusen haben.

Die Kopflaus der Greise ist kleiner, von anderem Ansehen und verdient näher untersucht zu werden.

Die Kopflaus der Neger wird von Pouchet (*Traité élémentaire de Zoologie.* 1841. II. p. 205) als besondere Art betrachtet.

Die Charaktere, welche sie darbietet (vergl. Abbild. ders. Fig. 124 und 125), lassen jedoch keine specifische Verschiedenheit zwischen ihr und der Laus der Weissen erkennen.

Pediculus vestimenti, Burm. — Die Zeuglaus, Kleiderlaus, Leiblaus.

Abbildung: Fig. 123.

Pediculus humani corporis, de Geer, *Mémoir. VII. 67. pl. I. Fig. 7.* — *Pediculus humanus var. B.*, Linné, *Syst. nat. II. p. 1016.* — *P. vestimenti*, Nitzsch, Thierinsecten. S. 47. — Burmeister, *Genera, Fig. 8.* — Guérin, *Iconographie règne anim. pl. 2. Fig. 5.* — Denny, *Anaplor. Brit. p. 16. Tab. 26. Fig. 1.*

Kopf vorgestreckt, verlängert-eiförmig; zweites Fühlerglied verlängert und dadurch längere Fühler als die vorige Art; Thorax fast gegliedert; Füsse länger und schlanker als bei der vorigen. Farbe gleichförmig gelblich oder schmutzig weiss. Länge 1 bis 1½ Linie.

Die Kleiderlaus legt ihre Eier in die Nähe der Hemden und Kleider. Sie hält sich nur auf den unbehaarten Theilen des Menschen auf und findet sich nur bei solchen, die im grössten Schmutze leben, oder auch die lange Zeit Wäsche nicht wechseln können und dabei mit von Kleiderläusen Behafteten in Berührung kamen. Sie verursacht bei Tag und Nacht ein beständiges Jucken und Fressen auf der Haut, so dass die von ihr Geplagten in beständiger Unruhe sich befinden, sich schuppern und kratzen. Man findet bei diesen Menschen die Haut zuweilen ganz krebsroth, mit papulösem Ausschlage und Kratzschorfen bedeckt, zuweilen, bei sehr empfindlicher Haut, mit blasigem Ausschlage.

Man sagt, dass diese Art in heissen Ländern nicht vorkommt, und dass sie selbst die Europäer verlässt, wenn sie zwischen die Wendekreise kommen.

Pediculus tabescentium, Burm. — Die Schweisslaus, die Laus der Auszehrenden.

Abbildung: Fig. 126.

Alt, *de Phthiriasi, comment. inaug. pathol. Cum 1 tab. lithogr. Bonnae 1825.* — Goldfuss, zoolog. Atlas. II. S. 45. Taf. 213.

Fig. 5. — Burmeister, *Genera insector.* Handb. der Entomol. II. 60. — Deny, *Anaplor. Brit.* p. 19.

Kopf abgerundet; Thorax grösser und breiter als bei den vorigen Arten und viereckig; Fühler verlängert; Bauchsegmente mehr verwachsen und daher am Rande nur mit flachen Buchten; Bauchende zugerundet mit 4 kurzen Borsten. Farbe gänzlich blassgelb. Länge 1¼ Linie.

Man hat diese Laus auf einer 70jährigen Frau beobachtet. Diese wurde des Abends und besonders im Bette von einem unerträglichen Jucken geplagt; sie hatte Läuse auf Hals, Rücken und Brust, und diese verschwanden, wenn sich die Kranke an jenen Theilen kalt machte, erschienen aber bald wieder. Auf andere Menschen gingen sie nicht über, und wurden durch Terpentinöl zerstört. Die Epidermis war an den bezeichneten Stellen krank und mit kleinen Krusten bedeckt, in welchen sich die Läuse aufhielten.

Wahrscheinlich hat man diese Laus in allen Fällen wirklicher Läusesucht (*Phthiriasis*) — nicht zu verwechseln mit Milbensucht (*Acariasis*) — beobachtet, wenn nicht auch die von Albers angenommene besondere Art *Pediculus phthisicorum.* Doch ist darüber noch genug zu forschen übrig. Gewiss ist es, dass die meisten Fälle von Läusesucht, welche aufgezählt wurden, besonders die, wo so schnelle Heilung erzielt wurde, nur in ausserordentlich starker Vermehrung der Kleiderläuse bestanden. Zuweilen mag wohl auch eine noch andere Verwechselung stattgefunden haben und die vermeintliche Läusesucht von Nirmiden (Pelzfressern) erzeugt gewesen sein, die von Hausthieren, namentlich Hunden und Vögeln, übertragen waren. Beobachtungen über Läusesucht sind viele mitgetheilt worden; ich erinnere nur an die von Amelung, Moufet, Mercurialis, Blondel, Grüling, Buxbaum, Bierling, Manget und Lefèvre, Camerarius, Forest, Vidius, Schenk, Lentilius, Zwingli, Borell u. A.

Wie diese Art von Läusen sich erzeugen und auf den menschlichen Organismus gelangen, darüber kennt man noch gar nichts. Man hat zur Aushilfe sie durch *Generatio aequivoca* aus schlechten Säften entstehen lassen, allein es ist dieses Mährchen aus der Wissenschaft ebenso entschwunden, wie der Glaube an die Fähigkeiten der Hexen, Läuse an Jemand durch Zaubersprüche entstehen zu lassen. Dass sie zu ihrem Gedeihen einen besonderen

Boden verlangen, ist gewiss, einen Boden, der eben in einem gewissen kachektischen und dyschymotischen Zustande begründet ist, dessen Wesen wohl noch einer genaueren Erforschung bedarf. Und dasselbe ist auch bei der sogenannten *Acariasis* (s. *Sarcoptes*) der Fall. Alle Läusearten gelangen nur von aussen her, durch mehr oder weniger zufällige Veranlassungen an Organismen, und sie gedeihen bald mehr, bald weniger gut, je nachdem sie auf den Trägerorganismen einen für ihr Bestehen günstigen Boden finden, einen Boden, den namentlich schmutzige Lebensart, schlaffe Constitution, Scrophulosis u. s. f. gleichsam düngen. *Pediculus tabescentium* kommt allen Erfahrungen zufolge auch nie auf Gesunden fort, ja soll sich nicht einmal auf Personen übertragen, die bei den an Phthiriasis Leidenden schlafen.

Eine Beobachtung der Entstehungsweise des *Pediculus tabescentium* würde die Mittheilung von Rosenthal (Casper's Wochenschrift 1841. Nr. 6.) bieten, welcher in einem Falle von Phthiriasis „eine Menge kleiner Eier an den Haaren der Brust, so wie hin und wieder an den der Extremitäten" gefunden haben will; allein man wird irre, wenn man weiter liest, dass Rosenthal keine specielle Verschiedenheit zwischen den Läusen des Kopfes und des Leibes zugeben will.

Manche Länder scheinen der Entwickelung dieser Art von Läusen besonders günstig zu sein, und es sind wohl auch vorzugsweis solche, wo Schmutz und Elend schwer auf der Bevölkerung lasten. So soll sie in einigen Theilen Spaniens, namentlich in Galizien und Asturien, nicht selten sein, in Polen oft in Begleitung des Weichselzopfs auftreten. — Bekannt ist, dass auch mehrere berühmte Personen des Alterthums der Phthiriasis unterlagen, so Herodes, Sylla und nach einigen auch Plato. Auch Philipp II. von Spanien starb an der Läusesucht.

Phthirius, Burm., Leach. — Filzlaus.

Thorax sehr kurz, breit, kaum vom Hinterleib zu unterscheiden; Hinterleib breit und aus 8, meist seitlich beanhängselten Segmenten bestehend; Fühler ein wenig verlängert; Vorderfüsse schlank und nicht wie bei *Pediculus* mit Ballen versehen, daher nicht Kletterfüsse, sondern Wandelfüsse; die vier Hinterfüsse Kletterfüsse.

Phthirius pubis, Burm. — Die Filzlaus.

Abbildung: Fig. 127.

Pediculus inguinalis, Redi, *opuscula de generat.* T. 29. — *Pediculus pubis*, Linné, *syst. nat.* II. 1017. — *Morpion*, Geoffroy, Insect. II. — *Pediculus pubis*, Nitzsch, Thierinsecten, S. 47. — Guérin, *Iconogr. Régn. anim. Insect.* pl. 2. Fig. 7. — *Phthirius pubis*, Burmeister, *Genera. Tab. gen. Phth.* Fig. 1. — Leach, *Zool misc. III.* — Denny, *Anaplor. Brit.* p. 9. Tab. 26. Fig. 3.

Kopf geigenförmig, mit hervorstehendem abgerundeten Vorderkopf; Scheitel etwas vorragend; Seiten in der Gegend der Fühler buchtig; Hinterkopf ziemlich kurz, verbreitert, abgerundet. Augen sehr klein, jederseits unmittelbar hinter den Fühlern gelegen, etwas vorstehend. Fühler fadenförmig, aus 5 gleichen Gliedern. Thorax sehr breit und flach, breiter als der Hinterleib, vorn an der Insertion des Kopfs ausgeschnitten, auf jeder Seite, wie bei *Pediculus*, ein Stigma zwischen erstem und zweitem Fusspaare (*d. d.*). Hinterleib flach, herzförmig, mit dem Thorax kaum erkennbar vereinigt; aus 8 Segmenten bestehend; die drei ersten Segmente sehr klein, fast in eins verschmolzen, aber erkennbar an den drei Paaren auf der Unterseite des Hinterleibes vereinigten Stigmaten; die 5 anderen Segmente beträchtlicher, deutlich getrennt, besonders die drei ersten, von welchen ein jedes ein Paar Stigmaten und seitlich am Untertheile eine seitlich stehende, bewegliche und fleischige Warze hat. Ausser diesen drei Paar Warzen findet sich noch ein viertes am Ende des Thorax, das sehr klein, dennoch aber vorstehend ist. Die beiden letzten Paare sind die dicksten, und alle an ihrem Ende borstentragend. Die beiden hinteren Bauchsegmente sind kleiner, aber deutlich zu unterscheiden und reichen in ihrer Länge nicht bis zu den Spitzen der Warzen des sechsten Segments. Das letzte Segment ist an seinem Hinterrande ausgeschnitten, und hier befindet sich After und Geschlechtsöffnung. Die Füsse verlängert, ungleich; die vorderen Wandelfüsse, sich allmälig bis zur cylindrischen, nicht ausgeschnittenen Tibia verschmälernd, mit kleiner, fast grader Kralle; die vier hinteren Füsse dick, zum Klammern oder Klettern eingerichtet und kräftiger. Die Tibia ist gross, glockenförmig, an ihrem Ende buchtig und etwas nach vorn auf der Innen-

seite mit einem Zahn bewehrt; Tarsus lang, stielrund, gekrümmt, eingliederig, hornig und eine grosse, etwas gekrümmte, gleichfalls hornige Kralle tragend, welche sich zangenartig auf den Zahn der Tibia zurückschlägt, um sich an Haaren festzuhalten.

Länge 1 Linie und darüber. Farbe blass, in der Mitte des Körpers braunröthlich, die Zangen der vier Hinterfüsse hellbräunlich. Körperform stumpf dreieckig.

Die Filzlaus findet sich parasitisch bei Menschen von schmutziger Lebensweise in den Haaren der Schamgegend, der Brust, der Achseln, und steigt selbst zuweilen in Bart und Augenbraunen, nie aber auf das Kopfhaar. Sie frisst und klammert sich ziemlich fest in die Haut ein, und erregt heftiges Jucken. Ihre Vermehrung erfolgt eben so schnell, als die der Kopflaus. Nicht allein durch geschlechtliche Vermischung mit von Filzläusen behafteten Personen, geschieht die Uebertragung derselben, sondern sie findet auch durch Wäsche, Kleider, Betten u. s. w. statt, selbst wie bei anderen Läusearten, durch Abkratzen und Verschleudern, durch nahe Berührung mit Behafteten in Wagen u. s. w. In warmen Gegenden, besonders in Spanien, ist die Filzlaus häufiger, als anderswo. Fuhrleute hegen sie sogar nicht selten an sich, und halten sie für ein sicheres Mittel gegen manche Krankheitszustände der Pferde, besonders gegen Harnverhaltung derselben, wo sie eine Filzlaus in deren Vorhaut einbringen.

Bei allen Läusen sind die Männchen etwas schmäler als die Weibchen. Sie nähren sich sämmtlich vom Blut des Menschen. Zu ihrer Vertilgung sind viele Mittel bekannt, das einfachste und meist ausreichende besteht in starkem Einsalben der Haare und der Haut mit Oel oder Fett. Dadurch werden die Luftlöcher der Läuse verstopft und sie bald getödtet.

Ueber die nützliche Bedeutung, welche Schultz den Läusen beilegt, vergleiche man das, was hierüber bei *Sarcoptes* gesagt ist.

Familie: Flöhe, *Pulicidae.*

Fühler walzenförmig, viergliederig; Mund ein Saugrüssel, aus drei Borsten in einer zweischuppigen Scheide. Augen nicht facettirt. Thorax in drei Abschnitte getheilt. Füsse mit Klauen. Körper seitlich zusammengedrückt, mit pergamentartiger, gegliederter

Haut. Aus den Eiern kommen wurmähnliche Maden, welche sich vorzüglich in Schutt, Sägespähnen u. dgl. aufhalten; diese verwandeln sich in eine Puppe, woraus nach einiger Zeit der Floh in seiner vollkommenen Gestalt hervorkommt.

Pulex, Linné. — Floh.

Vorderbeine fast wie am Kopfe sitzend; Hinterbeine sehr stark, Springbeine. Glieder des Hinterleibes gewimpert.

Die Mundorgane bestehen im Wesentlichen aus drei Theilen: 1. den Palpen, welche viergliederig sind und von einer blattartigen Lamelle getragen werden; mit Unrecht sind sie von Einigen für die Antennen gehalten worden. 2. aus zwei kolbenförmigen, an ihren beiden Schärfen gezähnten Platten; sie sind dem Saugrüssel der Hemipteren analog und beim Stich dieser Thiere hauptsächlich wirksam; sie durchbohren die Haut, reizen sie und bewirken einen Zufluss von Blut, welches das Thier durch Contractionen seiner Speiseröhrenanschwellung saugt. 3. eine articulirte Scheide, welche in einer Vertiefung die sägeartigen Platten oder den Saugrüssel aufnimmt und ihn beim Stich nach unten richtet. Man betrachtet diese Scheide als aus der Vereinigung von zwei Lippentastern gebildet. — Die Fühler befinden sich an ihrer gewöhnlichen Stelle, sind aber dennoch nicht immer leicht zu erkennen, weil sie bei mehreren Arten und besonders bei den Weibchen kurz sind und in einer Fuge unterhalb ihrer Insertion liegen. Bei den Männchen mancher Floharten sind sie gerade und ihre Glieder beträchtlicher. — Der Kopf besteht aus einem Stück, ist schildförmig, zusammengedrückt, zuweilen scheinbar in zwei Stücke getrennt und hin und wieder an seinem unteren Seitenrande gezähnt. — Der Thorax besteht aus drei getrennten Gliedern. — Die Füsse sind lang, zum Springen geschickt, besonders die des dritten Paares. Sie bestehen aus einer starken Hüfte, einem kleinen Trochanter, starkem Schenkel und Schienbein und 5 Tarsengliedern, wovon das erste das längste und das fünfte doppelklauig ist.

Bei *Pulex irritans* und wahrscheinlich auch bei den anderen Arten haben die Tracheen zwei Paar Stigmaten am Thorax, ein Paar auf Prothorax und das andere zwischen Meso- und Metathorax.

Der Hinterleib zeigt eine besondere Form seines neunten oder vorletzten Ringes, welcher *pygidium* genannt wird. Er trägt eine gewisse Anzahl dorniger Haare, welche im Mittelpunkte eben so vieler unregelmässig über seine Oberfläche verbreiteter Areolä stehen. Jede dieser ungefähr 0,012 Millimeter breiten Areolä ist mit einem Kreis von 10 runden Kügelchen wie kleinen Perlen geschmückt, die um die Basis des Haares stehen. Die Bauchringe sind seitlich getheilt und gleichsam ziegeldachartig über einander gelegt. — Körper und Füsse haben mehr oder weniger dornige Haare.

Die Begattung der Flöhe geschieht bei einander zugekehrter Bauchfläche. Jedes Ei gibt eine fusslose Larve, und die Nymphe entwickelt sich in einer kleinen Schale. *Pulex penetrans* zeigt aber in dieser Hinsicht einige Verschiedenheiten.

Pulex irritans, Linné. — Der gemeine Floh.

Pulex irritans, Linné, *Fauna suecica. ed. II. n. 1695.* — Bouché, *nova acta nat. cur. XVII. part. 1. p. 503.* — Dujardin, *Observateur au microscope, p. 447. pl. 15.* — *P. vulgaris*, de Geer, *Mém. VII. 1. Tab. 1. Fig. 1—5.*

Kopf kurz, an seinen Rändern nicht gezahnt; Basilarplatte der Mandibeln articulirt, messerförmig; Fühler kurz und in einer Vertiefung hinter dem Auge verborgen; Tarsen wenig verlängert und mit kurzen stachligen Haaren; Taster haarlos. Farbe rothbraun. — Am hintersten Segment des Männchens zwei rundliche Klappen als Haltzangen und dahinter noch zwei kleinere von spatelförmiger Gestalt; beim Weibchen nur ein warzenförmiger, gewimperter Zapfen und darunter die Mündung des Eierganges.

Parasit des Menschen, besonders in Europa. Nach White und Doubleday (*Fauna of New-Zealand.* p. 291) existirt er auch bei den Eingebornen Neuseelands; sie verdanken ihn jedoch den Europäern und nennen ihn *Pakea nohinohi*. Von diesem Floh verschieden ist der Floh der Hausthiere, von denen eine jede Art ihre eigene Flohart zu haben scheint.

Die Flöhe legen jedesmal mehrere Eier und verbergen sie in Kehricht, Staub u. s. f.; einige Tage darauf sterben sie. Nach Verlauf einiger Tage schlüpfen aus diesen eiförmigen, weissen

Eiern, welche die Grösse kleiner Stecknadelköpfe haben, fusslose Larven, deren Segmente kleine Haarbüschel haben und auf deren letzten sich zwei Häkchen befinden. Ihr Kopf ist oben schuppig, hat zwei kurze Fühler und keine Augen. Diese anfänglich weissen Larven werden später röthlich; sie sind sehr lebhaft. Zuweilen findet man sie unter den Nägeln unreinlicher Personen, besonders unter den Fusszehennägeln.

Pulex penetrans, Linné. — Der Sandfloh.

Pulex penetrans, Linné-Gmelin. 2924. — W. Sels, *Transact. entom. soc. London. II. 196.* — Pohl und Kollar, Brasil. vorz. läst. Insecten. Wien 1832. — *Dermatophilus penetrans*, Guérin, *Iconogr. Regn. anim. Ins. pl.* 2. Fig. 5. — *Sarcopsylla penetrans*, Westwood, *Transact. entom. soc. II. 199.*

Kleiner als der gemeine Floh; Rüssel so lang als der Körper; die Klappen am Ende des Körpers des Männchens (Begattungsorgane) sehr verlängert. Das befruchtete Weibchen schwillt zu einer sehr grossen Blase an, aus welcher der Kopf und der Hals mit den Füssen fast nur wie ein Punkt hervorragen.

Im heissen Amerika; lebt im Sande, das befruchtete Weibchen bohrt sich unter die Haut des Menschen und der Thiere. Der Sandfloh findet sich in allen heissen Gegenden Amerika's, besonders aber in Brasilien. Die ersten Schriftsteller, welche von Südamerika Nachricht geben, haben auch schon von ihm berichtet. Einige nannten ihn *Pulex penetrans*, Andere *Chique, Chigue, Pique, Funga, Punque, Chigger, Gigger, Tschike, Tungua, Attuu.* Lerius (*Hist. nav. in Brasil. 1586.* p. 136) nannte ihn *Ton* und betrachtete ihn als dasselbe Thier, welches *Nigua* genannt wird. Piso erwähnt ihn unter seinem brasilischen Namen *Tunga.* Barrère sagt, dass der *Xique* (*Tunga* des Marcgrave) ein kleiner schwarzer Floh auf den amerikanischen Inseln sei. O. Swartz bewies, dass er keine Milbe sei. Ulloa, Joh. de Jussica und Goudot nahmen zwei Arten an. Auch sagt Skripitzin, dass die Brasilianer einen *Bicho do cachorro* und einen *Bicho dope* unterscheiden, und Roberts nimmt zwei Species an, die man in Westindien als schwarzen und weissen Gigger kenne.

Dobritzhofer sagt: Amerika und besonders die heissesten Gegenden desselben erzeugen ein kleines Thier, ein wahres Unge-

heuer, welches täglich viele Uebel und zuweilen den Tod verursacht. Es ist so klein, dass man es nur bei sehr hellem Lichte sehen kann, und es ist mit einem so spitzen Kopf, dass es Schuhe und Kleider aller Art durchbohrt. Es durchdringt dann die Haut und dringt bis ins Fleisch ein, in einem kleinen Kanale unter-gen, und erzeugt da eine weisse bläuliche Blase, in welcher seine Eier eingeschlossen sind. Wenn man dieses Bläschen einige Tage unter der Haut lässt, so erreicht es die Grösse einer Erbse. Der Schmerz vermehrt sich von Tag zu Tag. Um sich davon zu befreien, nimmt man seine Zuflucht zu Kindern, die durch ihre scharfen Augen jenen den rothen Punkt der Haut wahrnehmen, durch welchen die Chique eingedrungen ist, und welche ihn auszuziehen suchen. Sie erweitern mit einer Nadel den Gang und holen das Bläschen heraus, in welchem sich der Floh sammt seiner Brut befindet. Der Flamme genähert, knallt das Bläschen wie ein Pulverkorn. Wenn aber dasselbe vor der Extraction zerreisst, so wird die Operation neue Ursache von Schmerzen durch die Zerstreuung der Jungen in der Wunde. Man nimmt an, dass der Floh eine giftige Feuchtigkeit erzeuge, weil die Wunde sich oft entzündet und selbst in Brand übergeht. Er sticht sich besonders in die Fusszehen ein, und man hat oft diese amputiren müssen, um das Leben zu retten. Personen, welche an Orten wohnen, wo dieser Floh häufig ist, müssen alle paar Tage von Kindern ihre Füsse untersuchen lassen. Ist der Stich frisch, so muss man sich hüten, das Thier herauszureissen zu wollen, denn sein Kopf bleibt sonst in der Haut stecken und verursacht unsägliche Schmerzen, selbst Geschwulste und Geschwüre. Erfahrene Leute warten einen ganzen Tag, damit das Thier erst das Bläschen bilde, wornach es leichter auszuziehen ist. Ausser den Fusszehen werden aber auch zuweilen andere Körpertheile von ihm heimgesucht, und ausser dem Menschen auch Hausthiere aller Art. Zur Heilung der nach der Extraction zurückbleibenden Höhle füllt man diese mit Asche, Schnupftabak oder Oel aus. Das oft erbsengrosse Bläschen, welches sich nach dem Einbohren des Sandflohes unter der Haut bildet, ist nicht, wie man früher glaubte, eine besondere Kyste, sondern der wahrscheinlich hydropisch gewordene Leib, in welchem die Eierröhren mit den Eiern nach und nach zur Ausbildung gelangen. Die Eier werden von dem Thiere, wie es scheint, gar nicht gelegt,

indem der blasenförmige Leib des Weibchens nach dessen Tode den Eiern als gemeinschaftliche Hülle dient. Aus diesen Eiern entwickeln sich nun Larven, welche die Umgegend ihrer Geburtsstätte durch Nagen unterminiren und zu bösen Geschwürsbildungen Veranlassung geben. Nach Lallemand soll diese Brut selbst ihre ganze Lebenszeit hindurch schmarotzen und neue Eierkysten hervorbringen. Es wird jedoch angenommen werden müssen, dass die Larven des Sandflohes späterhin auswandern, um sich zu verpuppen und ihre Metamorphose zu vollenden. Männliche Individuen oder unbefruchtete Weibchen des Sandflohes hat man noch nie unter der Haut von Menschen oder Thieren eingebohrt gefunden.

Nach Azara findet sich der *Pulex penetrans* nicht jenseit des 29.° südl. Breite; er versichert auch, dass Weidevieh und wild lebende Thiere von ihm verschont bleiben, während ähnliche Hausthiere durch ihn sehr leiden. Dagegen berichtet Lund, dass selbst Ameisenbäre und Gürtelthiere von diesem Schmarotzer nicht verschont bleiben. Nach A. v. Humboldt können die Eingeborenen der Aequatorialgegend sich dem Sandfloh ungestraft aussetzen, während neuangekommene Europäer sofort von ihm angefallen werden. Spix und Martius behaupten, dass vernachlässigte Chiques sympathisch Geschwülste der Leistendrüsen und selbst Brand verursachen können. Pohl glaubt, dass der Sandfloh oft seine Eier auch auf die Erde legt. Poeppig traf in Chili ihn in unzähliger Menge, und nach Martius soll er durch den Schweiss der Neger angezogen werden. Justin Goudot versichert, dass er auch häufig in den kalten Gegenden von Neugranada, selbst bis zur Höhe der Stadt Bogota angetroffen werde.

Siebente Klasse.

Arachniden. *Arachnidae*

Die Arachniden schliessen sich in ihrer Körperform meist den kurzschwänzigen Schalenkrebsen an. Wie bei diesen ist Kopf und Bruststück verschlossen, oft nur durch einen schwachen Eindruck abgegrenzt (Cephalothorax). Zuweilen ist nicht einmal das Bruststück vom Hinterleib geschieden, so dass dann Kopf, Brust und

Hinterleib nur ein Stück ausmachen. Sie sind stets ungeflügelt; haben meist 8, selten 6 am Bruststück eingelenkte Beine. Die unter dem Kopfe gelegenen Mundtheile bestehen der Regel nach in einem Paar Oberkiefer (*Mandibulae*), einem Paar Unterkiefer (*Maxillae*), den an diesen eingelenkten Tastern (*palpi*), und einer Unterlippe, Lippe (*labium*), auch wohl Zunge (*lingua, languette*) genannt, welche zuweilen einem besonderen, dem Kinne der Insecten vergleichbaren Plättchen angefügt ist. Die Oberkiefer sind meist 2- (Spinnen, viele Milben), oder 3- (Skorpione, Phalangien), seltener 4gliederig (bei einigen Milben). Nach der Einlenkung des klauenartigen Endgliedes sind sie Klauen- oder Scheerenkiefer; Klauenkiefer, wenn das klauenförmige Endglied an der Spitze des vorletzten Gliedes eingelenkt ist und ab- und einwärts gegen dieses eingeschlagen wird; Scheerenkiefer, wenn das klauenförmige Endglied seitlich an dem in eine Spitze ausgezogenen vorletzten Gliede eingelenkt ist und mit diesem eine Scheere bildet. Zuweilen fehlt das Klauenglied und der ganze Kiefer besteht nur aus einem lanzettförmigen, sich gegen die Unterlippe legenden Stücke; so bei vielen Milben. Die Unterkiefer tragen den Taster entweder ausserhalb nahe an ihrem Grunde oder an ihrem oberen Ende, und sind in diesem letzteren Falle nicht selten für das Wurzelglied der Taster genommen. Auf der Oberseite des Kopfbruststücks liegen die stets einfachen, in Zahl und Stellung verschiedenen Augen. Es sind ihrer 2, 4, 6, 8, seltener 10 oder 12 vorhanden. Eigentliche Antennen fehlen durchaus und werden von den verlängerten Tastern des Unterkiefers vertreten. Der Hinterleib ist dem Bruststücke bald mittelst eines schmalen Stiels (gestielt), bald mit seiner ganzen Breite angeheftet (sitzend), besteht meist aus einem mehr oder weniger rundlichen oder ovalen Stücke, seltener zeigt er sich in eine grössere Zahl von Segmenten abgetheilt, die zuweilen oben nur durch schwache Eindrücke angedeutet sind. Immer liegen an seiner Unterseite die spaltenförmigen Luftlöcher (*spiracula*), durch welche die Luft zu den in ihm enthaltenen häutigen Athmungsorganen eintritt. Diese hier also stets im Innern gelegenen Organe sind entweder häutige Lungensäcke mit fast fächerförmigen Anhängen, die man früher, indem man sie nur immer im zusammengefallenen Zustande sah, für Kiemenblättchen nahm, oder Luftkanäle, Tracheen, die aber nur

durch zwei Luftlöcher die Luft in sich aufnehmen und von diesen aus sich strahlenförmig oder ästig im Körper verbreiten. Bei denen, welche durch Lungen athmen, ist das System der Blutgefässe höher entwickelt, unvollkommener hingegen bei denen, die Luftkanäle besitzen.

Die Körperbedeckung der Arachniden ist mehr häutig als hornartig, und erreicht nur bei wenigen eine gewisse Härte. Alle sind getrennten Geschlechts; die meisten Eier legend. Die Mehrzahl ist auf animalische Nahrung, auf Insecten, angewiesen; einige nähren sich von organischen, in Zersetzung begriffenen Stoffen, oder leben schmarotzend an anderen Thieren. Sie bestehen keine Metamorphose, aber eine mehrmalige Häutung.

I. ORDNUNG.

Lungen-Arachniden. *Pulmonariae.*

Sie athmen mittelst Lungensäcken, deren Anzahl stets der Zahl der zu ihnen führenden Luftlöcher gleichkommt. Letztere liegen immer am Hinterleibe und zwar ganz vorn an dessen Bauchseite, wo ihrer nur 2 oder 4 vorhanden; wo sich ihrer 8 vorfinden, liegen sie dagegen an jeder Seite von 4 auf einander folgenden Leibesgürteln. 6 bis 12 Augen. Alle leben vom Raube der Insecten; keins ist parasitisch. Alle haben 4 Fusspaare.

I. Unterordnung: Gliedleibige. *Arthrogastores.*

Kopf mit dem Bruststücke verschmolzen; Hinterleib in deutliche Gürtel getheilt. Die Körperbedeckung fester, hornartig. Spinnwarzen fehlen. Die Zahl der Augen ist 6, 8, 10 oder 12, von denen 2 auf der Mitte des Bruststücks, die übrigen seitlich, nahe an dessen Vorderrande liegen. Die Kiefertaster tragen eine Scheere oder enden mit einer Greifklaue. Lungen sind 8 oder 4 vorhanden, folglich 4 oder 8 Luftlöcher sichtbar. — Familien: 1. *Scorpionidae;* 2. *Phrynidae.*

Familie: Skorpione, *Scorpionidae.*

Der 6gliederige Hinterleib endet mit einem ebenfalls aus 6-knotig verdickten Gliedern bestehenden Schwanze und ist mit der

ganzen Breite seines Vorderrandes dem fast 4seitigen Bruststücke angeheftet. Dieses trägt oberhalb auf seinem Kopfende 2 einander genäherte Augen in der Mitte und 2, 3, 4 oder 5 jederseits an seinem Vorderrande. Die Oberkiefer sind Scheerenkiefer; auch die langen armförmigen Kiefertaster enden mit einer grossen Scheere. Die Unterlippe ist zweitheilig. Unter dem breiten, in 2 zerfallenen Vordergürtel des Hinterleibes liegen 2 kammartige Anhänge hinter den beiden Geschlechtsöffnungen; sind daher wahrscheinlich bei der Begattung dienlich. Die 8 Luftlöcher an jeder Seite der 4 folgenden Leibesgürtel. Leben in wärmeren und heissen Erdgegenden; Tages zwischen Steinen und in Löchern verborgen; Nachts gehen sie auf Raub aus; laufen schnell, den Schwanz auf den Rücken krümmend; bewegen ihn nach vorn, wenn sie mit dem Stachel seines Endgliedes, an dessen Spitze der Ausführungsgang einer Giftblase mündet, ihre Beute durchbohren wollen. Der Stich der in heissen Erdgegenden lebenden Arten ist oft sehr gefährlich, bei den europäischen selten von bedenklichen Folgen. Sie gebären lebendige Junge und schleppen sie eine Zeitlang auf dem Rücken mit sich.

Scorpio, Leach. — Skorpion.

Mit 6 Augen.

Scorpio flavicaudus, de Geer. — Der gemeine Skorpion.

Sc. flavicaudus, de Geer, *VII. 339. Tab. 40. Fig. 11—13; non europaeus id.* — *Sc. europaeus*, Schrank. — *Sc. germanicus*, Schaeffer, *Elementa, Tab. 113.* — Herbst, *Scorp. p. 71. Tab. 1. Fig. 3.* — *Sc. terminalis*, Brullé, *Exped. franç. en Morée, Zool. p. 59. pl. 59. Fig. 3.* — *Sc. europaeus*, Edwards, *Iconogr. Régn. anim. Arachn. pl. 19. Fig. 2.*

Eine der kleinsten Arten. Der Körper ist fast glatt, am Bruststück wenig ausgeschnitten; der Schwanz dünn und wenig verlängert, mit kleinem Giftbläschen und sehr fein gezähnt am oberseitlichen Rande der vier ersten Glieder, während die anderen Ränder es kaum merklich sind; das fünfte oben platte Glied ist gar nicht gezähnt und ungefähr 2½ mal so lang als das vierte; die kammförmigen Anhänge mit ungefähr 8 Zähnen; Arm und Vorderarm unregelmässig vierflächig, mit einem Stachel am Vorderrande

des letzteren: Hände flach auf der Innenseite, zweiflächig auf der Aussenseite; Finger ihrer Länge nach einwärts gekrümmt, etwas buchtig an ihren Berührungsrand. Farbe braunroth, an Füssen, Endglied und Unterfläche des Körpers gelb. Gewöhnliche Länge 1½ bis 1¾ Zoll.

Sc. europaeus, germanicus und *terminalis* sind eine und dieselbe Art, und diese findet sich im ganzen mittägigen Europa, wie auch in manchen Gegenden des gemässigten Europa und in der Berberei. In gewissen Gegenden scheint sie zu variiren, und diese Varietäten sind von Einigen als besondere Arten aufgestellt worden. Der gemeine Skorpion lebt unter Steinen, zwischen Mauerritzen, Baumrinden, in alten Häusern, in den Abtritten unter Brettern, und findet sich zuweilen auch in Zimmern unter Papieren u. s. f.

Der Stich ist in der Regel nicht gefährlich und bringt nur eine schmerzhafte Geschwulst hervor, welche durch Anwendung von Oel oder Salmiakgeist bald heilen soll. Je älter das Thier und je heisser das Land, desto heftiger soll die Entzündung sein. Gefährlicher soll der Stich anderer Arten sein, vorzüglich der indischen mit 8 Augen (*Buthus afer*).

Nach Guyon (*Rev. Zool.* 1842. p. 17) sind im Norden von Algerien vier Arten von Skorpionen. Die Zufälle, welche der Stich des *Androctonus* (mit 12 Augen) beim Menschen veranlasst, fand er nur örtlich und binnen 24 Stunden verschwindend, bei kleinen Thieren (wie Mäusen u. s. w.) aber allgemeine Erscheinungen und selbst den Tod zur Folge habend. Nachrichten über 5 Arten algierischer Skorpione und über die verschiedene Stärke ihres Giftes gab Moritz Wagner (Reise in Algier. III. S. 215).

II. Unterordnung: Spinnen. *Araneae.*

Hinterleib ungegliedert, mittelst eines kurzen dünnen Stiels dem Bruststücke angeheftet, oval, eiförmig, länglich, rautenförmig u. s. w. Der Kopf mit der Brust verschmolzen, seine Grenze nur durch einen V förmigen Eindruck angedeutet. Auf seiner Oberfläche die 6 oder 8 einfachen, Nachts leuchtenden Augen, deren verschiedene Stellung Gattungsmerkmale abgibt; eigentliche Antennen fehlen. An der Unterseite des Kopfes liegen die Mundtheile. Oberkiefer 2gliederig; das Endglied klauenförmig, gegen das

Wurzelglied eingeschlagen, unter der Spitze mit einer Spalte versehen, in welcher der Ausführungsgang eines Giftsäckchens mündet. Die Unterkiefer, zwei in den verschiedenen Gattungen verschieden gestaltete Platten, haben aussen an ihrem Grunde, selten vorn an ihrem Ende die 5gliederigen, nie scheerentragenden Taster eingelenkt. Die Unterlippe ist einfach, von verschiedener Gestalt. Bei den Männchen sind die Taster löffelförmig und, nach Menge's neuen Untersuchungen, welche frühere Vermuthungen bestätigt haben, die Copulationsorgane, mit welchen sie aus der am Grunde des Hinterleibes befindlichen Oeffnung der Samengänge den Samen aufnehmen und in die weibliche Geschlechtsöffnung übertragen. Die Luftlöcher befinden sich ganz vorn und mitten an der Unterseite des Hinterleibes, ihre Zahl richtet sich nach der Anzahl der Lungensäcke. Menge fand bei *Argyroneta*, *Salticus* und *Micryphantes* neben den Lungensäcken auch Tracheen, nicht aber bei *Epeira*, *Tegenaria*, *Linyphia*, *Lycosa* und *Thomisus*. Die Tracheen von *Salticus* und *Micryphantes* münden am Hinterleibsende, nahe den Spinnwarzen, und liegen büschelförmig im Hinterleibe, auf den sie beschränkt bleiben. Von besonderer Wichtigkeit sind die Spinnorgane. Die 4 bis 6 gegliederten Spinnwarzen liegen nahe bei einander am Ende des Hinterleibes unter dem After. Der in inneren schlauchförmigen Organen bereitete, anfangs klebrig-flüssige Spinnstoff tritt aus den vielen feinen Löchern des siebförmig durchbrochenen Endgliedes der Spinnwarzen in äusserst feinen, zu einem verschmelzenden Faden hervor, welche von der Spinne sowohl zur Verfertigung ihres Gewebes, wie zum Umstricken ihrer Beute und zum Bespinnen ihrer Eierbündel verwandt werden. Die Anlage des Gewebes, welches dem auf Beute lauernden Bewohner bald nur als Fanggarn, bald auch als Wohnung dient, ist nach den Wohnplätzen und nach der Lebensweise der Gattungen und Arten verschieden. Manche (Jagd- oder Wolfsspinnen) legen keine Gewebe an. Die Nahrung der Spinnen sind lebendige Insecten, besonders Fliegen, ja sie würgen selbst Thiere ihrer Art. Der Biss der grösseren Arten ist in heissen Erdgegenden selbst für Menschen oft von nachtheiligen Folgen; bei den unserigen ist er nur für schwache Insecten tödtlich. Alle sind eierlegend; die befruchteten Eier werden in mehreren Fristen gelegt. Alle Spinnen umgeben ihre Eier mit einem Gespinnst. Die ausgekrochenen werden bei

vielen von der Mutter gehütet und selbst gefüttert. Vor der ersten Häutung sind die jungen Spinnen nackt, unbestimmt gefärbt und verweilen gleichsam erstarrt am Geburtsorte, bis sie nach der Häutung behaart, bestimmt gefärbt und thätig werden; auch entwickeln sich dann erst die Spinnwarzen. Spätere Veränderungen beziehen sich nur auf Grösse, Färbung, Form des Hinterleibes, und beim Männchen auf Gestalt der Taster. Verstümmelte Beine werfen sie in den Gelenken ab und reproduciren sie, so lange sie sich noch häuten. — Menge bezieht die Erscheinungen des sogenannten fliegenden Sommers (*aestas volitans*) darauf, dass die Spinnen, welche sich an feuchten Orten aufhalten, sich mittelst der von ihnen ausgeschossenen Fäden an passendere Orte zum Ueberwintern begeben, also herbstliche Wanderungen vornehmen. Derselbe hat sich nicht überzeugen können, dass Töne auf Spinnen Eindruck machen. Auch der allgemein verbreiteten Meinung tritt er entgegen, welche den Spinnen ein Vorgefühl künftiger Witterung zuschreibt.

Den chemischen Untersuchungen von Schmidt (Zur vergleich. Physiol. der wirbellosen Thiere. S. 47) zufolge verhielt sich das Hautsystem der von ihm untersuchten Arten wie Chitin. Schon vor der Behandlung mit Kali sieht man bei *Epeira* die Faserschichten sehr deutlich: die einzelnen Fasern bilden hier zierliche Wellenlinien, die sich um cylindrische Vertiefungen der obersten Schicht (zur Aufnahme der langen Haare bestimmt) schlängeln. Die ganze Zeichnung, wie die Haare, bleiben nach der Behandlung mit Kali ungeändert, das dazwischen eingestreute Pigment wird gelöst. Die Leibeshülle bleibt gegen die Entwickelung der Gliedermuskeln jedoch immer zurück.

Familien: 1. *Tetrapneumones*; 2. *Dipneumones*.

Familie: Zweilunger, *Dipneumones*.

Diese haben nur zwei Lungensäcke und folglich zwei Luftlöcher. Die Zahl der Spinnwarzen ist stets 6.

Erste Zunft: Webespinnen. *Sedentariae*.

Die Augen in zwei fast geraden oder etwas gekrümmten Querreihen, oder so, dass zwei Paar mitten und jederseits ein Paar

sehr genäherte diesen zur Seite stehen. Machen sich ein Gewebe, auf dem oder in dessen Nähe sie den Insectenfan betreiben.

Tegenaria, Walck. — Hausspinne.

Augen in zwei sehr genäherten Linien stehend, vordere Linie fast gerade, hintere nach vorn gekrümmt; Unterlippe länglich, abgestutzt; die beiden oberen Spinnwarzen auffallend länger als die übrigen; Endglied der Palpen beim Männchen eirund, zugespitzt, gerade. Verfertigen ein grosses, wattenartiges, horizontales Gewebe, neben welchem sie zu ihrer Wohnung eine röhrige Zelle anbringen.

Tegenaria domestica, Walck. — Die gemeine Hausspinne.

Tegenaria domestica, Latreille in Cuvier, *Règne anim. édit. 2. T. IV. p. 241.* — Brandt u. Ratzeburg, *medic. Zool. II.* S. 93. — *Aranea domestica*, Linné, *Gmel. P. I. P. V. p. 2952.*

Oberkiefer schwach seitlich zusammengedrückt-kegelförmig, behaart; an der Basis desselben der flachgekrümmte Haken eingelenkt, der sich nach innen in einen Ausschnitt des Oberkiefers einklappen kann, welcher jederseits von 4- bis 5zähnigen und stark behaarten Rändern umgeben ist. Unterkiefer verlängert löffelförmig. Unterkiefertaster dunkelgeringelt (beim Weibchen stärker behaart), das erste und dritte Glied die kürzesten, das zweite das längste; beim Männchen das fünfte Glied eiförmig-löffelförmig. Unterlippe länglich abgerundet-viereckig, stark zusammengedrückt, vorn schwach ausgerandet und sehr lang gewimpert. Rückenschild an den Seiten behaart, in der Mitte mehr kahl und glatt, fast umgekehrt länglich-herzförmig. Die 8 bräunlichen, halbkugelrunden Augen auf dem vordersten Theil, 4 fast im Viereck stehend, und 2 jederseits neben diesen schief von innen nach aussen gerichtet. Brustschild fast herzförmig, aber vorn kaum ausgerandet; im äussersten Umfange lange, steife, schwarze Haare, dann einzelne zerstreute Zotten und in der Mitte fast kahl, mit einzelnen kleinen Rauhigkeiten. Füsse: das erste Paar das längste, das dritte Paar das kürzeste; die 8 Fussglieder meist walzenförmig, behaart, hellbraun mit schwarzen Ringen; drei kleine bewegliche *Häkchen* auf der Spitze des sehr kleinen achten Gliedes und ganz

von langen schwarzen borstenartigen Haaren umhüllt. Hinterleib ziemlich stark behaart, fast eiförmig, oben gewölbter als unten. Unter und zu jeder Seite des Hinterleibsstiels eine fast kreisrunde Stelle, über welcher die Luftlöcher liegen. Die 6 Spinnwarzen wie ein Bündel an einander liegend und nach hinten und unten gerichtet; die beiden oberen und die beiden unteren Spinnwarzen sind zweigliederig, die beiden mittleren die kleinsten und eingliederig, alle behaart und hellbraun. Körper hellgelbbraun, Hinterleib dunkelbraun marmorirt, mitten auf dem Rücken jederseits mit einem dunkelbraunen Streifen, wovon ein gelbbrauner oder röthlich gelbbrauner auf der Mittellinie befindlicher eingeschlossen wird. Auf dem inneren Rande des dunkeln Rückenstreifen eine Reihe gelbbrauner, eckiger, unregelmässiger oder punktförmiger Fleken.

Länge gegen 8 Linien; das erste und vierte Fusspaar gegen 1 Zoll lang und die mittleren 10 Linien lang.

In Häusern und Ställen durch ganz Europa und in Nordafrika. Man hat beobachtet, dass das Weibchen nach einmaliger Begattung mehrere Male fruchtbare Eier legen kann.

Das Gewebe dieser Spinne, *Tela Araneae*, wie auch anderer Spinnenarten, z. B. der in Gärten häufigen Kreuzspinne (*Epeira Diadema*, Walck) u. a. m., ist mehrfach als Arzneimittel in Anwendung gezogen und besonders gegen Wechselfieber und Epilepsie empfohlen worden. Im gemeinen Leben wird es häufig als blutstillendes Mittel gebraucht. Seine Bestandtheile sind denen der Seide gleich; Mulder fand als solche: 15,85 Fibroin, 64,00 Albumin, 18,04 Leim, 2,71 Wachs und festes Fett.

Von einer nordamerikanischen Spinnenart, der *Clubiona medicinalis*, Latr., welche in Mauerlöchern wohnt, soll das Gewebe eine narkotische Wirkung äussern und wird als *Febrifugum* gebraucht.

Der Biss unserer einheimischen Spinnen ist ganz ungefährlich, kaum dass er den Menschen so stark als der Stich eines Flohes afficirt. Auch die in dieser Hinsicht allgemein so verrufene Kreuzspinne macht davon keine Ausnahme. Der Widerwille vor diesen Thieren und der Schreck bedingen die unangenehmsten Folgen. Wohl aber vermag der Biss mancher grösseren Spinnen in heissen Ländern für den Menschen nachtheilig zu werden.

Zweite Zunft: Jagdspinnen. *Vagabundae.*

Augen stehen der Länge nach in 3 bis 4 Querreihen hinter einander, meist 4 in der Vorderreihe, die übrigen paarig; Beine kräftig; lauern nicht in einem Gewebe auf Beute, sondern gehen danach aus und haschen sie im Laufe oder Sprunge.

a. Wolfsspinnen: Bruststück vorn verschmälert, mitten der Länge nach gekielt, haschen ihre Beute laufend; zeigen grosse Sorge für die Brut.

Lycosa, Latr. — Tarantel.

Die 8 an Grösse ungleichen Augen bilden ein verlängertes Parallelogramm, und befinden sich in drei fast gleich langen Querlinien auf dem Vordertheil und den Seiten des Rückenschildes. Die erste Linie wird von vier Augen und jede der beiden anderen von zwei gebildet; die Augen der Mittellinie sind merklich grösser als die anderen (Fig. 130 u. 131). Lippe viereckig, an ihrer Spitze schwach ausgehöhlt. Unterkiefern gerade, von einander entfernt, höher als breit, in der Mitte verbreitert, an den Innenseiten schief abgeflacht. Füsse stark, lang, das vierte Paar länger als die anderen, dann das erste, das dritte am kürzesten.

Lycosa Tarentula. Die Tarantel.

Abbildung: Fig. 128 bis 131.

Spezia de Phalangi oppo noi dette Tarantole, Ferrante, *dell' Historia naturale, libri XXVIII. 1599. in fol. p. 757 et 787.* — *Wolferdi Senguerdii, tractat. phys. de Tarantula. Lugd. Batav. 1668.* — Hahn, die Arachniden, Th. 1. S. 94. Taf. 23. Fig. 73. *a* u. *b.* — *Lycosa fascii ventris*, Dufour, *Annal. des Sc. nat. 1835. Févr. p. 101.* — Rossi, *Fauna Etr. II. p. 132. n. 974.* — *L. tarantula*, Koch, Arachniden, V. S. 112. Taf. 173. Fig. 413. 414. — *L. praegrandis*, Koch a. a. O. III. S. 21. Tab. 81. Fig. 180. — *L. tarentula Apuliae*, Walckenaer, *Hist. nat. d. Insect. Aptères. I. p. 281. Pl. 7. Fig. 3.*

Hinterleib auf dem Rücken gelbbraun, mit 5 oder 6 schwarzen, sich vereinigenden Querstreifen, welche hellgelb oder röthlich weiss bordirt und mit ihren Spitzen nach dem Rückenschild gerichtet

sind; die beiden vorderen bilden jede ein Dreieck. Bauch gelbroth mit einer breiten schwarzen Querbinde in der Mitte: ein sammtartiger schwarzer Fleck an der Stelle der Geschlechtstheile; eine feine schwarze Querlinie die Luftlöcher und Geschlechtstheile von der rothen Binde trennend. Füsse grau und mit breiten weissen, an Schenkel und Schienbein dunkelschwarzen Streifen. Mandibeln und Palpen oben mit rothen und an ihrem Ende mit schwarzen Haaren. Zwei feine röthliche, sich auf einem schwarzen Grunde hervorhebende Linien an den Seiten des Rückenschildes und bis zu den Seitenaugen der ersten Linie sich erstreckend.

Lebt im südlichen Europa, im Königreich Neapel, in Apulien und in der Umgegend des alten Tarent; wurde aber auch in Spanien in der Gegend von Valencia und bei Bologna, Florenz und Rom gefunden. Sie bewohnt offene, dürre und unbebaute Gegenden, gräbt sich cylindrische Gänge von 1 Zoll Durchmesser, welche über 1 Fuss tief in die Erde gehen, anfangs fast vertical, dann mit einer horizontalen Biegung, an deren Anfang die Spinne lauernd sitzt, dann wieder senkrecht. Oben über der äusseren Oeffnung findet sich gewöhnlich eine Röhre aus trockenem Holze und etwas Thonerde von 1 Zoll Höhe und 2 Zoll im Durchmesser. Diese sowohl, wie der Gang, ist immer mit Gespinnst tapezirt, um Einstürze zu verhüten und das Klettern zu erleichtern. Die äussere Röhre sichert den Bau gegen Ueberschwemmung und gegen das Einfallen fremder, vom Winde bewegter Körper.

Diese, durch ihre unter Aerzten und Naturforschern noch strittige giftige Eigenschaft berühmt gewordene Art wurde von Linné, Fabricius, Olivier, Pallas, Léon Dufour und Anderen mit *Lycosa Tarentula Narbonnensis* (*L. rubiginosa*, Hahn) und anderen Arten verwechselt. Der Irrthum datirt sich schon von Bagliv's Dissertation 1696.

Die Literatur ist überaus reich an Schriften über Tarantel und die Folgen ihres Bisses. Ein Verzeichniss derselben findet sich in Walkenaer, *Tableau des Aranéides*, p. 11, und Ergänzung desselben in dessen *Histoire nat. des Insect.*: *Aptères I.* p. 291 *note* und *II.* p. 499.

Ferrante ist der erste, welcher von der Tarantel berichtet. Nach ihm gibt es eine Art, welche die Einwohner *Solofizzi* nennen; sie sei giftiger, dicker als die anderen und von schwarzer Farbe;

ihr Biss verursache eine Geschwulst, und die Folgen des Bisses würden nur durch Tanzen, dem sich die Kranken unwillkürlich bis zur grössten Erschöpfung hingäben, und durch hierauf folgenden starken Schweiss geheilt. Andere Schriftsteller geben noch merkwürdigere Erscheinungen an: nach ihnen sollen die *Tarentulati*, oder die von einer Tarantel Gebissenen, schreien, seufzen, lachen, tanzen und tausenderlei Unsinn treiben; sie sollen kein Schwarz und Blau dulden, aber Roth und Grün lieben. Um sie zu heilen, spiele man mit Guitarre, Hautbois, Trompeten und dem sicilianischen Tambourin zwei Melodien, die Tarentole und die Pastorale; dann tanzen die Kranken, bis sie von Schweiss trieften und gänzlich erschöpft wären; man brächte sie ins Bett und nach einem festen Schlaf wären sie geheilt, hätten aber von Allem keine Erinnerung. Zuweilen gebe es auch Rückfälle, welche sich 20 bis 30 Jahre hindurch, zuweilen lebenslang wiederholen. In den Hundstagen und von Taranteln aus den Ebenen Apulien's sei der Biss am gefährlichsten; weniger gefährlich der Biss der Taranteln in den Provinzen Otranto und Secco. Einige versichern, dass in Apulien 8 Arten Taranteln vorkämen, deren Biss gleich giftig sei, und dass der Skorpion dieselbe Wirkung habe. Andere sagen, dass die toskanischen Taranteln nicht giftig wären, und dass selbst apulische Taranteln, nach Rom oder auch in nördliche Gegenden von Neapel gebracht, nur einen leichten Schmerz ohne traurige Folgen verursachen. Nach Sennert (*Opp. Lugd.* 1676. T. III. p. 118) sollen auch von Taranteln gebissene Thiere vom Tarantulismus befallen werden.

Seit Ferrante bis auf jetzige Zeit sind aber auch von Aerzten und Naturforschern vielseitig die nachtheiligen Folgen des Tarantelbisses ganz in Abrede gestellt worden. Nach ihnen betrafen alle Fälle des Tarantulismus weibliche Individuen in der Entwickelungs- oder Cessationsperiode, oder Frauen von krankhaft erregtem Nervensystem, bei denen jede andere Ursache solche Zufälle hervorgerufen haben würde.

Merkwürdig, dass bis auf jetzige Zeiten solche Controversen bestehen können; aber man kann unter den obwaltenden Verhältnissen das Bestehen des Tarantulismus nicht unbedingt in Abrede stellen, bis sichere Beobachtungen darüber entschieden haben, denn noch neuerdings sind uns Fälle erzählt worden, wonach noch

heutzutage, besonders in den südwestlichen Theilen von Neapel, jene genetisch eigenthümliche Art der Chorea, der Tarantelianz, als Wirkung des Tarantelbisses, vorkommen soll. Und auch die neuen Beobachtungen stimmen in den Symptomen mit Bagliv's Schilderung überein. Diesen nach bringt das Gift der Tarantel, in einen Theil der Haut gebracht, manchmal eine sehr bedeutende, sich über die Nachbartheile verbreitende, sehr schmerzhafte Geschwulst hervor. Einige Stunden nachher wird der Verletzte schwermüthig, fühlt Angst, Beklemmung der Brust, Schwindel, allgemeines Zittern, verfällt in Convulsionen, Delirien; der Puls wird häufig und unregelmässig; es tritt Ekel und Erbrechen ein. Wird keine Hülfe geschafft, so dauert der Anfall einige Tage und der Zustand geht in eine Art von Stumpfsinn, mit Melancholie gemischt, über. Sommerhitze und Anblick eines anderen Tarantelkranken erregen Wuthanfälle. Musik übt einen eigenthümlichen Zauber auf den Kranken; ihre Töne erwecken Lust zum Tanzen, der er so lange fröhnt, bis er müde und abgeschlagen in reichlichen Schweiss gerathet und einschläft; beim Erwachen ist gewöhnlich der Tarantulismus geheilt. Kein Lebensalter scheint von Tarantulismus verschont zu sein; Salvatore di Rezzi (Schmidt's Jahrb. Bd. VI. S. 77) erzählt von einem dreimonatlichen Kinde, und Epiphan. Ferdinandus (*Sennerti Opera.* III. 117) von einem 94jährigen Tarantulisten. Ferramosca (Schmidt's Jahrb. VI. 77) berichtet eine Intoxication von Verschlucken der Tarantel. Gazzo, der sich mehrere Jahre in Albisola in der Provinz Savona aufhielt, wo die Tarantel sehr gewöhnlich ist, hat einige Bemerkungen in Echo du Monde Savant vom 15. Mai 1845 bekannt gemacht. Die Krankheit findet sich nach ihm blos in den Sommermonaten, steigt, sich selbst überlassen, in den ersten drei Tagen so, dass sie den heftigsten Anfällen von Cholera und Starrkrampf gleichkommt; von dem vierten Tage an nimmt sie ab und endet stets glücklich am 14. oder 15. Tage. Gazzo sah kein Beispiel der oft erwähnten Leidenschaft für Musik und Tanz. Eine einzige Kranke, eine Frau von 32 Jahren, sagte ihm, sie hätte, beim Hören von Glockenklang und Gesang, mitten unter den heftigsten Schmerzen sich mit Gewalt zurückhalten müssen, um nicht zu tanzen, und sie hätte, ohne die Furcht, für toll zu gelten, der Neigung nachgegeben, so sehr habe es ihr geschienen, als müsste das Tanzen sie erleichtern.

II. ORDNUNG.

Tracheen-Arachniden. *Trachearіae.*

Athmen durch Luftkanäle; haben nur zwei Luftlöcher, von denen aus sich die Luftwege ästig oder strahlenförmig verbreiten. Augen in geringerer Anzahl; meist 2 oder auch keine Augen, seltener 4. Bei einigen ist das Bruststück gegliedert und auch der Hinterleib in Gürtel abgetheilt (Afterskorpione), oder verkümmert (Asselspinnen); bei anderen ist das Bruststück ungegliedert, oder höchstens durch Einschnürung getheilt, und der Hinterleib zeigt nur undeutliche Ringe (Afterspinnen), oder keine Spur derselben (Milben). — Familien: 1. *Pseudoscorpii;* 2. *Pycnogonidae;* 3. *Phalangita;* 4. *Acaridae;* 5. *Ixodidae.*

Familie: Afterskorpione, *Pseudoscorpii.*

Körper oval oder länglich; Brust und Hinterleib gegliedert; das erste Brustglied gross. Taster fussähnlich oder scheerenförmig; alle haben 8 Beine.

Hierher gehört die 1½ Zoll lange *Solpuga fatalis*, Fabr. (*Galeodes fatalis*, Oliv.), welche in Persien ihres giftigen Bisses wegen sehr gefürchtet wird. *Solpuga araneoides*, Fabr. (*Phalangium araneoides*, Pallas), von den Kalmücken bei Astrachan *Bychorcho* genannt, 2 Zoll lang, sehr giftig. Findet sich in Persien, Taurien und an der südlichen Wolga. Ihr Biss soll heftige Schmerzen, blasse Geschwülste, Irrereden und sogar bisweilen den Tod bringen.

Familie: Milben, *Acaridae.*

Kleine, oft mikroskopische Thiere, deren Hinterleib mit dem Bruststücke verschmolzen, selten, und dann doch unvollkommen, von ihm abgesetzt ist und nicht mehr die Eindrücke zeigt, welche als letzte Spur der Gliederung am Hinterleibe der Phalangien bemerklich sind. Die Fresswerkzeuge sind von sehr verschiedener Bildung, je nachdem die Thiere sich nagend oder saugend ihre Nahrung verschaffen. Bei den Nagenden finden sich Scheeren oder Greifkiefer. Bei den Saugenden bildet die Unterlippe mit den beiden lanzettförmigen Kiefern einen Saugrüssel. Bei mehreren sind die Taster nicht zu erkennen; meist sind sie aber deutlicher

als die übrigen Mundtheile. Vor der ersten Häutung haben sie stets nur 3 Fusspaare, nachher 4; einige Gattungen behalten ihr ganzes Leben hindurch nur 3 Fusspaare; Füsse von verschiedener Grösse, aber fast gleich bei jeder Art, letztes Glied in zwei Krallen und ein Krallenbläschen, oder auch in eine gelappte Haut endend. Augen 2, 4 oder keine. Darm mündet unter Bauchmitte. 4 Luftlöcher, 2 vor dem ersten und 2 vor dem letzten Fusspaare. Geschlechtsöffnungen zwischen den 2 letzten Fusspaaren. Einige leben im Wasser von kleinen Wasserthieren; andere auf der Erde zwischen Moos und Steinen; andere finden sich in Häusern an Nahrungsmitteln ein; wieder andere leben parasitisch an Thieren und Menschen. Letztere bringen nicht selten krankhafte Auswüchse, Pusteln, Geschwüre hervor.

Koch (Uebersicht des Arachnidensystems. 3. Hft. 1. u. 2. Abth.) ordnet sie in 4 Abtheilungen: Wassermilben, Sumpfmilben, Landmilben und Laufmilben, von denen nur die letztere uns interessirt.

Laufmilben: 6gliederige Beine und an der Spitze der Kinnladen eine kleine Zange.

Gruppe: Thiermilben, *Gamasides.* Ohne sichtbare Augen; mit auf einer Röhre vor- und rückwärts beweglichen Mundtheilen; freien, deutlich gegliederten, spindelförmigen Tastern. Auf Thieren, auch in Modererde lebend.

Gamasus, Latr.

Das fünfte Glied der Taster sehr klein; die Lippe dreispaltig; die Mandibeln scheerenförmig, mit gezähnelten Fingern; der Leib schildtragend; Beine mit Saugscheibe und gezähnelten Klauen; Augen fehlend; leben schmarotzend auf Insecten.

Gamasus marginatus, Latr.

Weiss, mit kastanienbraun, auf dem Rücken eingeschnittenem Schilde; die weiche helle Haut darum lässt dasselbe wie gerandet erscheinen. Auf der Unterseite mit drei grossen Schildern.

Von ihm sagt Hermann (*Mémoire aptérol.* 1804. p. 76. Tab. VI. Fig. 6), dass er auf Kadavern lebe. Er war auf dem *corpus callosum*, nahe an der Zirbeldrüse eines in Folge einer Verwundung gestorbenen Soldaten gefunden worden. Er hatte ihn irrig ohne

Krallenbläschen abgebildet. Dugès sah jedoch diese Milbe an einer Fliege saugend, und sie war daher sicher nur zufällig während oder nach der Section dorthin gelangt.

Dermanyssus, Dugès.

Fünftes Tasterglied das kleinste; Rüssel spitz; Mandibeln der Männchen scheerenförmig, mit sehr langer Kralle; die des Weibchens schwertförmig; Körper weich; Vorderfüsse die längsten; Hüften zusammenstossend; Larven sechsfüssig, kaum von den Erwachsenen verschieden.

Dermanyssus avium, Dugès.

Acarus Hirundinis, Hermann. — *A. maculatus*, Olfers.

Eiförmig, nach hinten etwas sackförmig und breiter, platt, braunroth, zumal durch die beiden seitlichen Blinddärme; am Thorax ein weisser, dreieckiger oder Vförmiger Fleck, dahinter 2 halbe Bogen, einen Querfleck und 2 Punkte einschliessend. Länge ungefähr 0,30 Linie.

Findet sich zu jeder Jahreszeit in Taubenschlägen, Hühnerställen, Vogelnestern, zumal aber in Unzahl an den Rohrstäbchen, welche man zu Springhölzern in den Käfigen der kleinen Stubenvögel benutzt. Er hält sich den Tag über verborgen, um erst des Nachts den schlafenden Vögeln das Blut auszusaugen. Dieses Blut gibt ihm auch seine Färbung. In denselben Röhren finden sich auch die Hüllen der Häutung und die Eier.

Dieser *Dermanyssus* findet deshalb hier Erwähnung, weil man eine ihm sehr ähnliche, wenn nicht selbst identische Milbe auf Menschen beobachtet hat. Hierher gehören die Beobachtungen von Alt, Erdl und Bory de St. Vincent, welche im Nachstehenden folgen:

1. Alt's Milbe.

Abbildung: Fig. 132. a.

Alt (*De Phthiriasi. Commentatio inauguralis pathologica. Bonnae* 1824) fand bei einer alten cachectischen Frau am Halse und den Armen kleine Thierchen von der Grösse eines Sandkorns, welche, nachdem sie aus der Haut hervor und über dieselbe hinweggekrochen waren, schnell wieder in dieselbe zurückschlüpften und hier

Jucken erregten. Sie waren weiss und bewegten sich sehr schnell. In der Haut der erwähnten Stellen fanden sich viele kleine Excavationen, von denen einige einen Raum von 1½ Quadratzoll einnahmen; sie schienen die Schlupfwinkel jener kleinen Thiere zu sein.

Alt hielt dieses von ihm beobachtete Thierchen für den oben erwähnten *Dermanyssus*, und gab von ihm die in Fig. 132 a. copirte Abbildung. Er bezeichnet nach dem Vorgange von Kirby und Spence (*Introduction to entomology. Ed. 3. Vol. I. p. 86*) den bezüglichen Krankheitszustand mit dem Namen *Acariasis* (Milbensucht). Bei dieser, wie es scheint, auch noch von vielen Anderen beobachteten, zuweilen in Begleitung von allgemeiner Tabescenz, bei *Tabes generalis ex adynamia et ex dyscrasia* vorkommenden parasitischen Wucherung sollen die Milben stets in Hautbeulen wohnen, welche, wenn sie aufbrechen, grosse Schaaren dieser Thiere entleeren; während bei der eigentlichen Läusesucht (*Phthiriasis*) die Läuse nur auf der Haut leben.

2. Bory's Milbe.

Der Alt'schen Beulenmilbe ganz gleich scheint die „Acaridenart" zu sein, welche Bory de St. Vincent (*Annal. des Scienc. nat. I. sér. XVIII. p. 125. pl. 1. fig. 6.*) als *Dermanyssus hominis* beschrieben hat. Walckenaer (*Hist. nat. des Ins. Aptères. Tom. III. 1844. p. 214*) führt sie als *Dermanyssus Boryi* auf. Er beschreibt sie folgender Weise: „*Les deux pattes antérieures les plus longues, palpiformes; corps renflé, garni de poils à son pourtour; une tache noir; tirant sur le rouge à son centre. Egale en grosseur la moitié d'un grain de tabac.*"

Bory berichtet über diese Milbe Folgendes: Eine Frau in den vierziger Jahren war seit 15 Jahren krank gewesen und ihr Uebel verschieden erklärt und verschieden behandelt worden, bis endlich hydropische Erscheinungen hinzutraten, denen sie unterlag. Sie hatte an ihrem Körper kleine Thiere gefunden, welche Bory vor dem Tode der Frau erhielt. Damals hatte die Haut Glanz, und wenn Besserung sich einzustellen schien, trat jedesmal leichtes Jucken über den Körper ein, welches immer stärker und zuletzt unerträglich wurde. Sobald die Frau sich an den leidenden Theilen rieb oder kratzte, kamen sehr kleine, bräunliche Thierchen hervor, welche zu Tausenden und schnell nach allen Richtungen liefen.

Man bemerkte, dass sich die Thierchen in die Wäsche verkrochen. War es sehr warm, so musste die Frau täglich 3 bis 6 mal die Wäsche wechseln, so gross wurde die Anzahl der hervorkriechenden Thierchen. Auf andere Personen gingen sie nicht über, und der Mann dieser Frau, welcher stets in einem Bette mit ihr schlief, behauptete, dass wenn auch zuweilen deren auf seinen Körper kämen, sie schnell stürben. Die meisten dieser Thiere waren für das blosse Auge kaum sichtbar, die grössten hatten kaum die halbe Grösse eines „Schnupftabakskorns". Die von Bory in einem Glase aufbewahrten starben nach Verlauf von zwei Tagen.

3. Erdl's Hautmilbe.

Abbildung: Fig. 132. *b.*

Professor Erdl in München entdeckte im Jahre 1840 in Comedonen menschlicher Haut eine Milbe, und fand dieselbe später noch dreimal. Sie ist nicht näher von ihm bestimmt, von J. Vogel aber in dessen *Icones Histologiae pathologicae Tab. XII.* Fig. 7 abgebildet worden, und alle von Erdl beobachteten Exemplare glichen dieser Abbildung, nach welcher auch Fig. 132. *b.* gefertigt worden ist. Die Figur zeigt einen *Dermanyssus*, mit *D. avium* fast vollkommen übereinstimmend bis auf den längeren, die Taster noch überragenden Rüssel. Alt's Milbe und diese sind sicher eine und dieselbe, jene ein weibliches, diese ein männliches Individuum. Die verschiedenen Zeichnungen rühren, wie schon oben gesagt, von den verästelten Blindsäcken des Darmkanals her, welche, je nachdem das Thier viel oder wenig Blut eingesogen hat, mehr oder minder dunkel aus der Haut hervorschimmern.

Man glaubte, dass diese Milbe das vollkommene Thier von der von Simon entdeckten, weiter unten beschriebenen Mitessermilbe sei; es haben jedoch beide gar nichts mit einander gemein.

Diese bei Menschen gefundenen Schmarotzermilben, welche Berthold (Lehrb. d. Zool. Göttingen 1845. S. 349) zu *Sarcoptes* stellt und als *S. tabescentium* aufführt, sind zur Zeit noch als sehr unsichere Arten zu betrachten. Wegen Mangels einer wissenschaftlichen Beschreibung erscheint es selbst noch zweifelhaft, ob die bei *Acariasis* beobachteten Thiere immer wirkliche Milben gewesen sind. Ob eine dem Menschen eigenthümliche Art vor-

kommt, ist noch ganz ungewiss; dagegen aber sicher, dass in einigen Fällen von Vögeln übergewanderte Schmarotzermilben gefunden worden sind, ja vielleicht wurden selbst auch Milbenarten, welche an feuchten, unreinen Orten leben, zuweilen auf Menschen gefunden. Dass Thiermilben ähnlich, wie es bei *Acariasis* des Menschen stattfinden soll, in grossen knollenförmigen Nestern unter der Haut leben, davon gibt *Acarus nidulans* bei Feldlerchen und anderen kleinen Vögeln ein Beispiel.

Gruppe: Lausmilben, *Sarcoptides*. Lausartig, mit ganz verborgenem Saugrüssel und zum Theil oder fast verborgenen Tastern, meist sehr ungleichen Beinen, mit und ohne Krallenbläschen.

Sarcoptes, Latr. — Hautmilbe.

Körper länglich-rundlich, flach, weich, auf dem Rücken durch steife Wärzchen rauh; Palpen verkümmert, nicht sichtbar; Mund zweiklappig, jederseits mit 2 bis 3 dünnen, am Ende abwärts gekrümmten, vorstreckbaren Häkchen; Augen fehlen; die zwei vorderen Fusspaare immer, die zwei hinteren zuweilen mit Krallenbläschen (Saugscheiben, Saugnäpfchen, Heftblätter, nach Nitzsch *Arolia*, Heftscheiben, nach Raspail *Ambulacria*, nach Dugès Carunkeln), trompeten- oder näpfchenförmigen Anhängen, vermittelst deren die Thierchen sich überall festhalten können. Die Füsse in den Gelenken mit Borsten besetzt, welche besonders an den Hinterfüssen ausserordentlich lang sind. Einzelne, zuweilen auf Fleischwärzchen sitzende Borsten auch am Körper, besonders am Rande. — Erscheinen parasitisch auf warmblütigen Thieren und erzeugen besondere Hautkrankheiten.

Sarcoptes hominis, Rasp. — Die Krätzmilbe.

Abbildung: Fig. 133 und 134.

Acarus Siro und *A. exulcerans*, Linné, *Ammoenit. academ. Vol. V. 1760 et Fauna Suecica 1761. p. 482.* — *Acarus Scabiei*, de Géer. — *A. psoricus*, Pallas. — *A. humanus*, Wichmann. — *Sarcoptes hominis*, Raspail, *Mém. compar. sur l'hist. nat. de l'insecte de la gale. Paris 1834.* — Deutsch: Naturgeschichte des Insects der Krätze. A. d. Franz. v. G. Kunze. Leipzig 1835. —

Sarcoptes Scabiei, Walckenaer, *Aptères, III. p. 268. — Cheyletus scabiei*, nach Cloquet in Encyclop. d. med. Wissensch. von Meissner u. Schmidt. Bd. VII. S. 291.

Rundlich, weiss; das die Oberfläche des Rückens bildende Rückenschild von Oberhautfalten zirkelbogig gestreift und in der Mitte mit kleinen, stumpfen, warzigen Erhöhungen; die acht Füsse röthlich, die vier vorderen dicht am Kopfe, breit, kegelförmig, am letzten Gliede ein Krallenbläschen; die vier hinteren Füsse unten am Bauche, kleiner, ohne Krallenbläschen, mit einer sehr langen einfachen Endborste. Auf jeder Seite des Körpers, ungefähr in dessen Mitte, eine Borste; vier, wie es scheint, auf fleischigen Wärzchen sitzende Borsten am Ende des Hinterleibes, die mittleren länger und weiter von einander entfernt, als die äusseren. Länge des ganzen Thieres gegen 0,20 Linie.

Diese Milbe kommt bei Krätzkranken in feinen, von den Pusteln auslaufenden Gängen unter der Epidermis, wie auch bei tüchtiger trockener Krätze unter den Schorfen vor, und zwar hier zuweilen mehrere zugleich und in verschiedener Grösse. Sie allein vermittelt die Uebertragung der Krätze von einem Individuum auf das andere.

Der Araber Avenzoar lässt in seiner *Interpretatio et testificatio medicationis et regiminis* die ersten Spuren der Kenntniss der Krätzmilbe finden, die er *Soab* nennt. Später wurde sie von dem Engländer Moufet unter dem Namen *Syro* geschildert und dabei bemerkt, dass sie die Deutschen Seuren nennen. In seinem *Insectorum theatrum, Londini 1634. p. 266* sagt er: „*Syro animalculum est omnium minutissimum, solens innasci caseo et cerae et cuti item humanae. . . . Syronibus nulla forma expressa praeter quam globi vix oculis capitur; magnitudo tam pusilla, ut non atomis constare ipsum, sed unum ex atomis Epicurus dixerit. . . Ita sub cute habitat, et actis cuniculis, pruritum maximum loco ingenerat, praecipue manibus vel aliis partibus . . . Hos peculiariter vulgus acicula extrahit; sed, cum non simul tollatur causa, eorum fomes, perseverat affectio. Itaque praestat unguento vel fotu eos occidere, quo simul tollatur pruritus ille infestissimus.*“

Auch Scaliger erwähnt in seiner Schrift gegen *Cardanus* 1557 der Krätzmilbe; er sagt, dass sie in Padua *Pedicello*, in Turin *Sciro* und in Gascogne *Brigans* genannt werde. — Joubert

betrachtete, gegen 1580, die Krätzmilbe als eine kleine Art Laus, welche, gleich wie der Maulwurf in der Erde, so unter der Haut Gänge mache und dadurch unerträgliches Jucken errege. Er nannte sie auch *Syro*. — Unter gleichem Namen und als eine dritte Art Menschenlaus wurde sie von Aldrovandi (*lib. V. cap. 4. p. 215*) beschrieben. — Hierauf werden sie von dem Dresdener Arzt Hauptmann in einem Buche (Uralter wolkensteinischer warmer Bade- und Wasserschatz. Leipzig 1657) und in einem Briefe an P. Kircher beschrieben, welcher glaubte, sie in Pestbeulen wahrgenommen zu haben. Er war der Erste, welcher sie abgebildet hat; er stellt sie mit 6 Füssen und 4 Häkchen versehen dar. Bald darauf erwähnt sie Hafenreffer (in *Nosodochium, Cutis affectus*. Ulm 1660). — Sehr gut beschrieben und abgebildet findet sie sich in den Werken von Redi, und zwar nach Beobachtungen, die ihm in einem Briefe von Dr. Bonomo mitgetheilt worden, dessen Autorschaft jedoch später von Lanzoni reclamirt wurde. Dieser Brief wurde zuerst italienisch gedruckt (*Osservazioni intorno a pellicelli dei corpo umano, dal G. C. Bonomo. Fiorenz. 1683*) und dann von Lanzoni ins Lateinische übersetzt, 1691 in den *Miscellanea naturae curiosorum* mitgetheilt. Mit einem anderen, von Cestoni an Vallisnieri 1710 geschriebenen Brief verwechselt glaute man ihn auch in französischer Sprache in der *Collection académique* veröffentlicht zu haben. — Weniger wichtige Notizen über die Krätzmilbe enthalten die *Acta eruditorum* von 1682 und die *Transactions philosophiques* von 1703. — Linné kannte sie sehr gut, hielt sie aber blos für eine Varietät der auf Käse und Mehl sich findenden Milbe; er nannte sie erst *Acarus humanus subcutaneus*, dann *A. scabiei*. Geoffroy und besonders de Géer sahen sie jedoch als besondero Art an, und letzterer beschrieb sie sehr genau. — Nyander gab in seiner unter Vorsitz Linné's vertheidigten Dissertation (*Exanthemata viva Upsal. 1757*) sehr richtige Schilderungen, und bezeichnete auch ganz richtig den Aufenthaltsort der Milbe: „*Acarus sub ipsa pustula minime quaerendus est, sed longius recessit; sequendo rugam cuticulae observatur; in ipsa pustula progeniem deposuit, quam scalpendo offringimus et disseminamus, ita cogente natura.*“ — Morgagni, Fabricius und viele Andere beschäftigten sich seitdem mit der Untersuchung der Krätzmilbe; Wichmann (Aetiologie der Krätze.

1786) hatte ihr Dasein durch eigene Untersuchungen bewiesen; dennoch aber wurde deren Existenz von vielen Naturforschern und Aerzten bestritten, weil sie dieselbe vergeblich gesucht hatten. Nur wenig hörte man hierauf noch von der Krätzmilbe, bis im Jahre 1812 ein Pariser Student, Namens Galès, sie gefunden zu haben vorgab und sie in einer Schrift (*Essai sur le diagnostic de la gale, sur ses causes et sur les conséquences médicales et pratiques à déduire des vraies notions de cette maladie. Paris 1812*) beschrieb und abbildete. Seine Abbildung wich jedoch von denen der Früheren ab und glich de Géer's Käsemilbe. — Endlich wurde von Raspail nach vielem vergeblichen Suchen Anderer die wirkliche Krätzmilbe wieder aufgefunden. Er beschrieb sie in seiner oben angeführten Schrift, verglich sie mit der Milbe des Käses und der Pferderäude und bildete diese Milben sämmtlich ab. Auch beweist er, dass Galès die Krätzmilbe gar nicht gesehen, sondern dass er die Käsemilbe ihr untergeschoben und dabei die grössten Gelehrten von Paris (Bosc, Dumeril, Latreille, Leroux, Olivier u. A.) getäuscht habe. Auch Baude und Sedillot hatten sie gefunden, und Aubé (*Thèses de la Faculté de médecine de Paris.* 1836. No. 60) schilderte, als Ursache der Mittheilung der Krätzmilbe und folglich auch der Krätze, die nächtliche Lebensweise dieses Thieres. Er führte an, dass die Kranken des Nachts am meisten zu dulden hätten, dass dann die Körperwärme, Ruhe u. s. w. des Kranken die grössere Lebhaftigkeit der Milben bedinge und dass selten Jemand mit Krätzigen zusammenschlafen könne, ohne angesteckt zu werden. — In Deutschland haben vorzüglich Stannius, Köhler (Medic. Zeit. f. d. Verein f. Heilk. in Preussen. 1836. No. 9), vor Allen aber Hertwig (Gurlt und Hertwig, vergl. Untersuch. über die Haut und über Krätz- u. Räudemilben. 2. Aufl. Berlin 1844. Mit 2 Kpfrtaf. S. 23 u. f.) über Krätzmilben vortreffliche Beobachtungen veröffentlicht.

Der von Galès verübte Betrug hatte für die Wissenschaft die übelen Folgen, dass man die Käsemilbe mit der Krätzmilbe wieder verwechselte. Latreille, welcher früher die Krätzmilbe als *Sarcoptes scabiei* von der Gattung *Acarus* getrennt hatte, vereinigte in Cuvier's Thierreich wieder beide, wogegen Lamark (*Animaux sans vertèbres.* V. p. 57) annahm, dass in der Krätze zwei Milben vorkommen. Auch Nitzsch folgte dieser Ansicht, und so ging in

die meisten naturhistorischen Werke die Annahme zweier Krätzmilbenarten über, nämlich des *Acarus scabiei* und des *Sarcoptes exulcerans*.

Uebrigens ist noch heutzutage die Naturgeschichte der menschlichen Krätzmilbe sehr unvollständig bekannt. Fast überall auf der Erde, wo Menschen wohnen, ist auch Krätze gefunden worden; ob aber eine und dieselbe Krätzmilbe oder verschiedene Arten existiren, darüber ist noch nichts bekannt; in Europa aber scheint, sowohl im Norden wie im Süden, nur eine Art vorzukommen. In warmen Gegenden und in warmen Jahreszeiten scheint sie sich häufiger als in kalten zu entwickeln. Sie lebt in getrennten Geschlechtern und auf und in der Haut des Menschen; auf Thiere geht sie nicht über; dagegen aber vermögen nach Hertwig's und Anderer Untersuchungen die Räudemilben auch auf Menschen die Thierkrätze zu übertragen.

Von der Haut entfernt kann die Krätzmilbe nach Albin Gras sich 5 bis 6 Tage am Leben erhalten. Hertwig glaubt aber, aus der Vergleichung mit den Milben von räudigen Thieren und aus der durch mehrere Wochen dauernden Ansteckungskraft in den von Krätzigen verunreinigten Utensilien schliessen zu dürfen: dass sie noch weit längere Zeit fortleben kann. Die Lebensdauer derselben in der menschlichen Haut kennt man auch nicht; Gras fand eine Milbe in der Haut seines Fingers 20 Tage thätig. Auf der Oberhaut findet sie sich sehr selten; sie sucht vielmehr, wenn sie aufgesetzt wird, die hier vorhandenen kleinen Furchen auf, bohrt sich ein und macht unter der Oberhaut feine haar- oder fadenförmige Gänge. Die Wände derselben sind zuweilen etwas verdickt, so dass sie eine erhabene, äusserlich jedoch kaum bemerkbare Linie bilden. Dagegen findet man oft einen röthlichen, einem Flohstische ohne dessen rothen Hof ähnlichen, zuweilen etwas verlängerten Punkt, oder eine feine punktirte, schwärzliche oder weissliche Spur in der Oberhaut, als den Anfang eines Ganges; jener zeigt sich auf der Spitze oder an der Seite eines frisch entstandenen Bläschens und steht auf einem kleinen weisslichen Fleck; die punktirte Linie aber findet sich an verschiedenen Stellen der schon mehr entwickelten Bläschen. Die Gänge sind gewöhnlich 1 bis 3 Linien lang, und der dunkelste, an einem Ende des Ganges erscheinende Punkt ist gewöhnlich die Milbe. Die Krätzpusteln

sollen nach mehreren Beobachtern mit dem Gange niemals in Verbindung stehen, oder, wo man dies findet, soll es nur zufällig sein. Ich kann jedoch das Gegentheil versichern, denn ich sah stets den Gang mit einem oder auch mit zwei Bläschen in Verbindung. Viele, und zwar die allermeisten Bläschen stehen jedoch mit keinem Gange in Verbindung, und es genügen in der Regel schon einige Milben, um durch den specifischen Reiz viele Pusteln auf einer gewissen Ausdehnung zu erzeugen. Raspail, Gras, Köhler u. A. behaupten, dass die Milbe niemals in Pusteln, sondern stets nur in dem Ende der Gänge gefunden würde. Wohl sind sie hier am sichersten zu finden, doch nicht selten auch in den Pusteln selbst, wie dies schon Bonomo, Cestoni, Wichmann und Hecker der Vater, neuerer Zeit Baum u. A. beobachteten. Ich fand sie in den Pusteln selbst einigemal, und zwar auf dem Grunde derselben sehr festsitzend. Bei trockener Krätze sind sie auch unter den trockenen Hautschuppen und Schorfen zu finden, und zwar hier in den verschiedensten Grössen, ja zuweilen so klein, dass sie nur bei sehr starker Vergrösserung und aller Aufmerksamkeit zu erkennen sind. In der Regel findet man die Krätzmilbe nur an den Händen und Armen höchstens bis zur Schulter, an den Füssen, und hier vorzüglich an den Ballen. Selten trifft man sie an anderen Körpertheilen; einmal habe ich jedoch eine in der Kniekehle gefunden. Um sie aus dem Gange hervorzuholen, trägt man die Epidermis über ihr radirend ab und gräbt sie aus der Cutis heraus, in welcher sie in einer kleinen Vertiefung sitzt. Meist klammert sie sich an die Nadel- oder Messerspitze an; von einem Hautschüppchen unterscheidet sie sich für das blosse Auge wenig. Um sie aus Pusteln zu finden, wo man freilich oft viele Pusteln vergeblich untersucht, bedarf es der Untersuchung unter einer Linse und einer sehr vorsichtigen Eröffnung. Auf leblosen Gegenständen zeigt sich die Milbe sehr träge, auf die Hand gesetzt bewegt sie sich aber bald und legt in einer Secunde etwa die Strecke von einer Linie zurück.

Ein Unterschied der Geschlechter ist bei den Krätzmilben des Menschen noch nicht wahrgenommen worden, wohl aber durch Hertwig bei den Pferdemilben. Von diesen auf jene zu schliessen, scheint die Anzahl der Weibchen viel grösser als die der Männchen zu sein. Die Eier werden wahrscheinlich in die Gänge gelegt,

che die Jungen nach dem Ausschlüpfen verlassen. Einige wollen Eier gesehen haben, jedoch ist dies noch nicht bewiesen. In Gängen fand Gras (*Rech. sur l'acarus de la gale de l'homme. s 1834*) von $\frac{1}{3}$ der gewöhnlichen Grösse. Ich habe unter den rfen deren gefunden, welche ungefähr $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{6}$ der vollkommen Grösse hatten und an denen stets 8 Füsse wahrzunehmen en.

Bei den Weibchen der Pferdemilben sah Hertwig zuweilen r dem Mikroskope Eier von ihnen gehen; und auf die Haut s gesunden Pferdes gebracht, producirten sie Junge und pflanzdie Räude fort, während bei den von ihm als Männchen behteten Thieren weder das Eine noch das Andere stattfand. Die ertragung befruchteter Weibchen brachte allein das Entstehen r dauernden Räude, während die Uebertragung der Männchen für kurze Zeit einige Spuren der Krankheit erzeugten, die wieder von selbst verschwanden, wenn diese ihr individuelles ensziel erreicht hatten.

Walz, Hertwig u. A. bewiesen, dass durch sorgfältiges Abn der Milben die Räude der Thiere von selbst heile, während bei anderen Thieren, denen man die Milben liess, immer mehr hand nahm. Dieselben Erfahrungen machte Köhler bei krätzi- Menschen. Er suchte den Kranken alle Milben ab, worauf e andere Heilmittel als blosse Wasserbäder die Heilung in 2 spätestens 39 Tagen bei 27 Individuen erfolgte. Dass das Abien der Milben, besonders wenn diese Eier gelegt haben, wieolt werden muss, versteht sich von selbst. Auf diese Weise en auch Weiber im Oriente sehr allgemein und seit undenkn Zeiten die dort sehr häufige Krätze; sie nehmen sie mit elspitzen aus den Hautnestern heraus. Zu ihnen hätte Hahnenn in die Schule gehen sollen, ehe er die Welt mit seiner, er contagiös gewesenen Psoralehre inficirte.

Durch Impfung der Krätzpustellymphe lässt sich die Krätze t übertragen, wohl aber durch die Milben. Aus dem Allen t, dass es keine besondere Krätzdyskrasie geben kann, sondern die Krätze lediglich und allein blos durch den von den Milben r der Haut verursachten specifischen Reiz entsteht, durch eine xication der Haut, wie sie auf andere Weise durch *Rhus toxiendron* erfolgt. Die Varietäten der bei uns vorkommenden

Krätze sind nicht Folgen specifisch verschiedener Milben, sondern beruhen nur auf Vulnerabilität und Blutreichthum der Haut, wie auch auf der Krasis der Säfte.

Nach den Beobachtungen von Klenke (Zeitschr. d. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien. 1. Jahrg. Januar 1845. Hft. 10. S. 253) werden Krätzmilben durch den Einfluss eines mittelstarken galvanischen Stromes getödtet. Interessant würden daher Versuche der Einwirkung des magneto-electrischen Rotationsapparates in Bädern auf Krätzkranke sein.

C. H. Schultz (Ueber den Nutzen der Läuse und Milben in Froriep's Neue Notiz. 1844. XXXII. S. 289) behauptet, dass die Schmarotzerthiere im Darmkanale und auf der Haut der Menschen und Thiere einen höchst wichtigen Naturzweck erfüllen, und dass selbst die Läuse und Flöhe nicht ohne allen Nutzen für die Reinigung der Körper- und Kopfhaut, namentlich im jugendlichen Alter sein mögen. Er sieht darin eine nothwendige Darm- und Hautmauser als Verjüngungsact. Wie aber auch alle gesunde Mauserprocesse des Körpers krankhaft werden können, so entsteht, wenn sich z. B. nach der Mauserzeit noch Milben auf der Haut erhalten, die krankhafte Reizung, die zur Entstehung der Räude Veranlassung wird. Die menschliche Krätze sieht er auch als solch ungehöriges Einfinden von Milben auf der Haut an, die, weil sie mit Kleidern bedeckt ist, durch diese zur Abschuppung hinreichend gereizt wird und willkürlich gereinigt werden sollte, der Milben nicht nöthig hat, wie das Thier. Indess haben wir auch hier die Güte Gottes zu bewundern, die es so eingerichtet hat, dass, wenn der faule Mensch in Schmutz versinkt, sich bei ihm wie bei Thieren die Milben einfinden, um einmal eine Hautverjüngung bei ihm vorzunehmen. — Dies im Allgemeinen über die paradoxe, optimistische Anschauungsweise Schultz's.

Dass die Thiermilben, besonders *Sarcoptes equi*, *S. ovis*, *S. cati*, einen eigenthümlichen Krätzausschlag auf Menschen übertragen, ist von Vielen nachgewiesen worden. Ausführliches hierüber findet man in der angeführten Schrift von Gurlt und Hertwig. Nach Schultz (a. a. O.) erregen auch Vogelmilben, besonders leicht bei Kindern, eine heftig juckende Excoriation, und er sagt, dass ihm ein Fall bekannt sei, wo durch einen über einer Wiege hängenden Kanarienvogelbauer ein Kind einen der *crusta serpiginosa*

ganz ähnlichen Ausschlag bekam. Bekannt ist, dass auch die Milben von Käse, getrocknetem Obst u. s. w., auf die Haut gebracht, eine vorübergehende Irritation, aber keine Krankheit verursachen. Dass aber Raspail (*Sarcoptogenèse variolique in Hist. nat. de la Santé. Paris 1843. II. 381*) selbst Pocken und andere Hautausschläge von Milben ableiten will, ist ganz widersinnig; ebenso wie früher Nyander (*Amoenitat. acad. V. 97*) berichtete, dass er in den Dejectionen bei Ruhr der Krätzmilbe ähnliche Thiere gefunden habe, die er *Acarus dysenteriae* nannte; die Ruhr bezeichnete er demnach als eine Darmkrätze (*Scabies intestinorum epidemica*). Wahrscheinlich waren Nyander's Ruhrmilben eine der sich in alten Gefässen und moderigen Orten findenden Landmilbenart.

Busk's Milbe in einem Fussgeschwüre.

Eine andere Milbenart wurde von G. Busk erwähnt; das Nähere darüber findet sich im *Microscopic Journal.* T. II. 1842. p. 65. Tab. III. Fig. 7. Sie scheint der Abbildung nach nahe verwandt mit *Dermanyssus* zu sein. Busk fand sie bei einem Matrosen, einem Neger, der wegen grosser Geschwüre an der Fusssohle in das Hospital aufgenommen war, und zwar in einer Pustel der eigenthümlichen Geschwüre. Der Kranke hatte eine Zeit lang die Schuhe eines anderen Negers getragen, der von Sierra Leone gekommen war, wo nach Dr. Stranger in einem Flusse ähnliche Thiere vorkommen sollen, welche wahrscheinlich die Parasiten eines Vogels oder eines anderen am Wasser lebenden Thieres wären. Zu diesen sehr unvollständigen Angaben fügte Daniel Cooper hinzu, dass, wie ihm Murray gesagt habe, man in Sierra Leone einen eigenthümlichen pustulösen Ausschlag kenne, welcher *craw-craw* genannt werde und in einer sehr schwierig zu heilenden Krätze mit Geschwürbildung bestehe, und dass vielleicht die von Busk beobachtete Milbe jenen Ausschlag erzeuge.

Willan's Parasit bei *Prurigo senilis*.

Für sehr wahrscheinlich hält es Walckenaer, dass sich eine Milbenart in der *Prurigo senilis* vorfinden werde. Willan (Die Hautkrankheiten. A. d. Engl. v. Friese. Breslau 1799. Bd. 1. Taf. 7. Fig. 3. 4. — Jördens, Entomologie und Helminthologie des menschl. Körpers. 1801. Bd. 1. S. 8. Taf. 5. Fig. 33—35)

entdeckte auf der Haut und in der Wäsche eines an *Prurigo senilis* leidenden Kranken eine Menge kleiner Thierchen, die er für eine Flohart hielt. Nach der sehr schlechten Abbildung bei Jördens zu urtheilen, ist das Thier weder ein Floh, noch eine Laus, noch eine Milbe; ein Floh konnte es ohnedies nicht sein. Auch Bateman (*Delineations of cutaneous diseases.* Tab. VI. Fig. 4) bildete es wieder ab und erklärte, dass es keine Laus gewesen sei. Später hat man dieses von Willan beobachtete Thier für eine Kleiderlaus gehalten; aber dieser Annahme steht entgegen, dass Willan gewiss diese genau gekannt hat.

Simon's Milbe in den Haarsäcken der Haut.

(*Acarus folliculorum.*)

Abbildungen: Fig. 135 bis 140.

Die Entdeckung einer in der menschlichen Haut lebenden Milbe durch Dr. G. Simon (Müller's Archiv für Anat. u. Physiol. 1842. S. 218. Taf. 11) hat vieles Aufsehen erregt. Auch Henle hatte inzwischen dieses Thier aufgefunden und eine Nachricht darüber mitgetheilt (Zürich. öffentl. Beobachter. 1841. Dezbr.), indess die Natur desselben insofern verkannt, als er es für einen Eingeweidewurm zu halten geneigt war. Später theilte auch Miescher seine Beobachtungen über dasselbe mit, welche die von Simon im Allgemeinen bestätigen, in einzelnen Fällen erweitern.

Simon fand die ungefähr $\frac{1}{10}$ Linie lange Milbe zuerst in Comedonen, dann aber auch in gesunden Haarsäcken der menschlichen Haut, und es zeigte sich bald, dass sie in derselben ohne Nachtheil hausen kann. Gewöhnlich fand sich nur eine Milbe in jedem einzelnen Haarsacke, zuweilen aber auch zwei, selten mehr; einmal wurde in einem erweiterten, mehrere Haare enthaltenden Haarsacke eine Gesellschaft von 13 Individuen gefunden. Die Untersuchungen wurden meist an der Haut der Nase (Simon) und des äusseren Gehörganges (Henle, Miescher) gemacht.

Simon beobachtete drei verschiedene Zustände des Thieres, welches in vielen Punkten auffallend von anderen Milben abweicht, vorzüglich durch die Beine, welche kurze Stummel, ähnlich denen der Tardigraden, an der Spitze mit drei Klauen besetzt sind. Bei der ungleich am häufigsten vorkommenden Form (Fig. 135) ist der

Körper lang und schmal, 0,085 bis 0,125 Linien lang und etwa 0,020 Linien breit, linienförmig, namentlich der Hinterleib stark verlängert, und es sind 4 Fusspaare (*c*) vorhanden. Die Mundtheile bestehen aus einem ziemlich kurzen, vorgestreckten Rüssel (*b*), der aus einer myrthenblattartigen Unterlippe und den derselben aufliegenden, zugespitzten Mandibeln zusammengesetzt ist, und aus einem Paar zweigliederiger, dem Rüssel anliegender Taster (*a. a*), deren knöpfchenförmiges Endglied nach allen Richtungen beweglich ist. Der Hinterleib (*d*) ist fein quer gestreift und im Inneren mit braunen, schwärzlichen, körnigen Massen gefüllt, bisweilen auch mit hellen Stellen, welche wie Zellen aussehen. — Bei einer zweiten Form (Fig. 136) sind die Fusspaare ebenso, aber der Hinterleib merklich verkürzt kegelförmig. — Bei einer dritten Form (Fig. 137) war die lange und selbst noch schlankere Körperform der ersten, aber nur drei Fusspaare. Die letzte Form ist für den jüngsten, die zweite für den am meisten herangereiften Zustand zu halten. Auch fand Simon einigemal in den Haarsäcken einen herzförmigen, an dem stumpfen Ende mit einem kurzen Fortsatze versehenen Körper (Fig. 138). Er war gewöhnlich von bräunlicher Farbe, sah, wie mit körniger Masse gefüllt aus und lag in den Haarsäcken von Leichen immer dicht neben einem Thiere, mit dem er jedoch nicht in Verbindung stand. Die Milben sitzen gewöhnlich der Mündung des Haarsacks näher als dem Grunde desselben; doch kommen sie auch in der Tiefe desselben vor. Die Längenaxe dieses Thieres läuft stets mit der des Haarsacks parallel. Der Hinterleib ist fast immer der Mündung des Sacks zugekehrt (Fig. 139. *c.*); oft sah Simon auch, dass ein Thier mit einem kleinen Theile des Hinterleibes im Haarsacke, mit dem übrigen Körper in dem Ausführungsgange einer Talgdrüse steckte, der in den Haarsack mündete (Fig. 140). Die mit dem Inhalt der Comedonen ausgedrückten Thiere waren immer lebendig und liessen sich 8 bis 12 Stunden lebend erhalten; ebenso fanden sie sich in Leichen selbst noch 6 Tage nach dem Tode lebend.

Der innere Bau ist Simon unbekannt geblieben, auch hat er nichts von Fortpflanzungsorganen wahrgenommen. So lange diese nicht nachgewiesen sind, bleibt es zweifelhaft, ob nicht alle drei Formen noch Jugendzustände einer ganz anders gestalteten und an ganz anderen Orten vorkommenden Milbe sind. Nach einer

Notiz in *London., Edinb. and Dubl. Phil. Magaz. June 1844* soll es Er. Wilson gelungen sein, die anatomische Structur der verschiedenen Organe, den Apparat, mittelst dessen der Kopf in den Thorax zurückgezogen wird, die Augen, die Eier und die merkwürdigen Formveränderungen, welche der Embryo während seiner Entwickelung erleidet, zu ergründen. Ob dies wirklich der Fall, das wird die Zeit lehren. Da bestimmte Gattungscharaktere sich noch nicht angeben lassen, bezeichnete Simon das Thier nur mit dem Namen *Acarus folliculorum* und Wilson als *Entozoon folliculorum*.

Andere waren mit solcher Bezeichnung nicht zufrieden und haben dem noch so unbekannten Thiere Gattungsnamen gegeben, so Miescher: *Macrogaster platypus*, Gervais: *Simonea*, Owen: *Demodex*. Miescher gibt folgende Gattungs- und Artcharaktere an: Gattung *Macrogaster:* Palpen vorstreckbar, zweigliederig, mit Häkchen; Beine kurz, mit mehreren Klauen, ohne Saugnapf; Leib schwanzartig verlängert. Augen fehlend. *M. platypus:* im früheren Zustande mit langem Hinterleibe und 6 Beinen, im späteren mit kürzerem Hinterleibe und 8 Beinen.

In dieser Haarsackmilbe glaubte man ein belebtes und organisirtes Contagium eines Exanthems gefunden zu haben und schrieb ihm die Erzeugung der *Acne punctata* zu. Dieser Irrthum wurde aber dadurch beseitigt, dass man die in Rede stehenden Parasiten nicht allein in Acnepusteln, sondern auch in Haarsäcken ganz gesunder und reiner Haut fand.

Familie: Zecken, *Ixodidae.*

Die Respirationsorgane bestehen äusserlich in einem Luftloche oder Luftritze, umgeben mit einem hornartigen Schildchen, sowohl Ritze als Schildchen in verschiedenen Formen; sie befinden sich standhaft, und zwar nur eins an der Seite des Hinterleibes, aber nicht so weit vorn als bei den Spinnen, entweder in der Mitte der Länge oder etwas hinter derselben. Taster kurz, dick, kolbig, den Rüssel scheidenartig einschliessend und mit ihm einen hervorstehenden, kurzen, am Ende abgestutzten und etwas verbreiterten Schnabel bildend. Weibliche Geschlechtsöffnung in Form einer Querklappe auf der Brust. Männliche Geschlechtstheile noch unbekannt, und es ist bis zur näheren Erforschung blos anzunehmen, dass sie sich in den Kinnladen oder Kinnbacken, oder in der verlängerten Lippe,

oder an dem Saugrüssel befinden, aus welchen Theilen der Rüssel zusammengesetzt ist. Die Taster treten damit in keine Verbindung, weil diese bei der ziemlich lang dauernden Copulation unbeweglich seitwärts gerade ausgestreckt aufliegend keinen Antheil an der Begattung nehmen. Füsse mit gestielter Gabelklaue.

Argas, Latr. — Saumzecke.

Kopf klein, auf der Unterseite des Vorderleibs; Rüssel sehr kurz; Taster klein, dreigliederig, kegelförmig; Augen fehlend.

Argas persicus, Fischer. — Die persische Saumzecke.

Abbildung: Fig. 141.

Körper länglich eiförmig, über den ganzen Rücken mit kleinen weissen Körnchen versehen; der Rand sehr wenig gesäumt, vorn auf beiden Seiten etwas ausgeschnitten; das vordere Fusspaar wie Fangarme nach vorn gerichtet. Farbe hellblutroth, auf dem Rücken mit weissen erhabenen Punkten; Füsse blass. Länge 3 Linien, Breite 2 Linien.

Diese von Reisenden als Giftwanze von Miana (*Malleh de Mianeh*) vielfach erwähnte Zecke kommt in Persien vor und bewohnt oft in grosser Menge die Ritzen der Mauern. Ueber Tag verbergen sie sich in diesen, kommen aber des Nachts hervor. Ihr Biss soll von nachtheiligen Folgen sein, doch hat man aller Wahrscheinlichkeit nach diese übertrieben. Man sagte, dass sie die Eingeborenen nicht beissen, wohl aber jeden Fremden, und dass der Biss binnen 24 Stunden tödtlich sei. Auch will man beobachtet haben, dass durch ihren Biss ein schwarzer Fleck am Fusse, Fieber, Delirien und Tod unter heftigen Convulsionen entstanden sei. Gewiss aber ist, dass die Eingeborenen sie ohne alle Gefahr in die Hand nehmen.

Ixodes, Latr. — Zecke.

Kopf frei über den Körper vorstehend, in einem Ausschnitte des Thorax eingelenkt; Augen keine; Rüssel so lang oder etwas länger als die Taster; Taster lang, schmal, mehr oder weniger säbelförmig gebogen; Luftschild klein, kreisrund; Luftloch punktförmig, klein, rund. Leben in Wäldern im Gestrüpp, und hängen

sich an vorübergehende Thiere und auch an Menschen, in deren Haut sie sich mittelst ihres an den Rändern mit Widerhäkchen besetzten Rüssels so tief einbohren, dass man Mühe hat, sie loszureissen; ihr flacher, vorn mit einem hornartigen Brustschilde versehener Rumpf wird vom Blutsaugen ganz blasenartig. Die Männchen in Vergleich zu den Weibchen ungemein klein.

Ixodes Ricinus, Latr. — Die gemeine Zecke, der Holzbock.

Eiförmig, gelblich-blutroth, Brustschild dunkler, Hinterleib fein behaart mit aufwärts gebogenen Seitenrändern. Weibchen von 1 Linie Länge, vollgesogen gelbröthlich von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Haselnuss. Hängt sich an Hunde, Schafe, Rinder und auch an Menschen.

Ixodes marginatus, Latr. — Die geränderte Zecke.

Länglich, verkehrt-eiförmig, platt, braun, glänzend, mit einzelnen, kurzen Härchen besetzt. Länge 1 Linie bei Weibchen. Hängt sich an Menschen und Thiere, wird durch Saugen erbsengross.

Diese Zecken halten sich an Bäumen und Sträuchern, am liebsten aber im Moos und an Haide in den Wäldern auf, und gelangen von da nicht selten an Menschen und zwar oft an sehr empfindliche Theile. Sie graben sich mit dem Kopfe in die Haut ein und bleiben oft viele Tage hängen; will man sie wegreissen, so bleibt der Kopf stecken, worauf Entzündung und Eiterung entsteht, und oft Monate lang Jucken und Schmerz zurückbleibt. Oken sagt, dass wenn man einen Tropfen Baumöl auf sie giesst, sie sogleich abfallen. Dies gelingt jedoch nicht immer. Ratzeburg (Die Forstinsecten. 3. Theil. S. 156. Anmerk.) empfiehlt anhaltendes Reiben mit Oel. Man taucht die Fingerspitze in Oel und reibt damit so lange sanft auf dem Thiere und zugleich auf der Hautstelle, worauf es sitzt, immer im Kreise herum, bis es loslässt. Zuweilen muss man $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde damit fortfahren und dann und wann das Oel erneuern, kann dann auch schon etwas unsanfter reiben, darf aber dabei nicht an dem Thiere reissen.

Andere Ixodes-Arten finden sich in Nord- und Südamerika in Wäldern oft in ausserordentlich grosser Menge (*Ixodes americanus*, Latr. — *I. humanus*, Koch. — *I. crenatus*, Kollar.). Sie hängen *sich oft zahlreich* an Menschen und Thiere und sind für sie eine

wahre Geissel. In Pensylvanien heissen sie Waldläuse (*Pou des bois*), in Carthagena *Nigua*, in Peru *Pique*, in Brasilien *Carabatos*.

Endlich ist hier noch eine Milbe zu erwähnen, welche ähnlich wie die Zecken sich mit ihrem Vorderleibsende zuweilen in die Haut des Menschen eingräbt: der *Leptus autumnalis*, Latr. (Erntemilbe). Sie ist sechsfüssig, scharlachroth, sehr klein, würde ohne ihre glänzende Farbe fast unsichtbar sein, hat am Hinterleibe Borsten und findet sich im Herbste häufig auf Gras und anderen Pflanzen, auch in der Ernte am Getreide, von dem sie an der Schnitter Hände kriecht, sich an den Haarwurzeln in die Haut bohrt und ein unausstehliches Jucken, wie bei Krätze, hervorbringt, welches zuweilen von Entzündung und Fieber begleitet ist. Man nennt im gemeinen Leben dieses Uebel die Röthe, im Französischen *Rouget*. — Eine ähnliche Milbe plagt auf der Mosquitoküste und in der Honduras-Bay die Menschen und heisst der Doctor. Eine andere heisst auf Martinique *Bête rouge*, fällt, wie Kirby (*Entomol. I. p. 112*) erzählt, die im Felde stehenden Soldaten an und erregt so schlimme Geschwüre, dass bisweilen das Glied abgenommen werden müsse.

Achte Klasse.

Würmer. *Annulata* s. *Vermes*.

Langstreckige, fusslose, nicht im Inneren anderer Thierkörper lebende Thiere, denen Bewegungsorgane entweder ganz fehlen, oder wo sie nur in einzelnen oder bündelförmig zusammengestellten Borsten bestehen. Bei den vollkommeneren (Cuvier's Annulaten) ist der Körper gegliedert, bei den unvollkommeneren (Ehrenberg's Turbellarien) zeigt er nur schwache Spur einer Gliederung, oder ist durchaus ungegliedert. Sie besitzen ein Gefässsystem aus Arterien und Venen, kein eigentliches Herz; die Bewegung des häufig roth gefärbten Blutes wird durch Pulsation der Gefässe hervorgebracht (bei den gegliederten); oder die weissliche Blutmasse zeigt ein Strömen ohne sichtbare Thätigkeit der Gefässe (bei den ungegliederten); bei letzteren und wenigen der gegliederten fehlen Respirationsorgane gänzlich; die Haut scheint eine Einwirkung des

umgebenden Elements zu gestatten. Bei manchen der gegliederten haben sich bereits hart unter der Haut kleine Bläschen gebildet, welche durch Oeffnungen derselben Luft oder Wasser in sich aufnehmen (Regenwürmer, Egel); bei der Mehrzahl endlich finden sich auf der Oberfläche der Haut gefässreiche Anhänge (Kiemen), seltner unter der Haut innere Athemhöhlen. Ein Kopf ist selten deutlich geschieden. Fühler und einfache Augen sind oft vorhanden. Der Mund liegt meist immer am Vorderende, oder doch nahe dabei, ist mit Kauwerkzeugen versehen bei manchen der gegliederten, dagegen kieferlos bei sehr vielen derselben und allen ungegliederten. Der After liegt meist am Hinterende oder in dessen Nähe, seltener näher dem Vorderende. Der Darm, stets ein vom Munde zum After gehender Schlauch, hat zuweilen weite Blinddärme oder macht Windungen. In einer Familie, wo der After fehlt, verzweigt er sich ästig. Höchst entwickelt sind die Geschlechtsorgane; stets finden sich Eierstöcke und Hoden in demselben Thiere und erstrecken sich nicht selten durch einen grossen Theil des Körpers. Alle legen Eier, oder gebären lebendige Junge; Einige pflanzen sich durch Theilung fort. Das Element der meisten ist Wasser; nur die Regenwürmer leben in feuchter Erde, andere im Schlamme der Meeresküsten.

A. Körper gegliedert (Rothwürmer. *Arthrodea.*)

I. Ordnung: Borstenwürmer, *Chaetopoda.* Mit Borsten, oft Kiemen.

II. Ordnung: Glattwürmer, *Apoda.* Ohne Borsten, ohne Kiemen.

B. Körper ungegliedert (Weisswürmer, *Anarthra.*)

III. Ordnung: Strudelwürmer, *Turbellaria.* Weder Fussborsten, noch Kiemen.

II. ORDNUNG.

Glattwürmer. *Apoda.*

Körper weich, gegliedert, ohne Fusshöcker und ohne Borsten. Sie leben meist im Wasser.

Familie: Egel, *Hirudinea.*

Körper weich, länglich oder verlängert, meist etwas abgeflacht, deutlich vielgliederig, an beiden Enden oder auch nur hinten mit einem Saugnapfe versehen. Meist 2 bis 10 deutliche Augen. Mund öft mit 3 gezähnelten knorpeligen Kiefern, zuweilen kieferlos, selten mit vorstreckbarem, röhrenförmigem Rüssel. Magen weit, mit grossen Blindsäcken; Darm gerade; After über Schwanzsaugnapf. Respirationsorgane sind kleine, innen an der Bauchseite zweireihig gelegene Bläschen, welche durch kleine, an jeder Seite der unteren Körperfläche befindliche Löcher Luft einnehmen. Geschlechtsöffnungen vorn am Bauche, männliche vor den weiblichen, selten männliche auf dem Rücken; Hoden sehr zahlreich; sind theils *Ovipara*, theils *Ovovivipara.* Saugen Blut oder schlucken kleine Thiere; leben meist im Wasser, wenige auf dem Lande, einige ausländische auf Pflanzen und Sträuchern.

Hirudo, Linné. — Blutegel.

(*Sanguisuga*, Savigny.)

Körper straff, Ringe sehr deutlich, körnig, durch dünne Haut verbunden, 90 bis 100 und auch etwas darüber, bei alten und jungen Thieren gleichzählig; vor dem 24. Ringe die männliche, vor dem 29. die weibliche Geschlechtsöffnung; Mund zweilippig, quer, im Munde drei knorpelige, halbradförmige Kiefer, jeder mit etwa 80 doppelwurzeligen Zähnchen; Augen 10, schwarz, glänzend, in Form eines Hufeisens auf der Oberseite des Kopfes stehend; die vordersten 6 Augen auf dem ersten halbmondförmigen Kopfringe, von den 4 hinteren 2 auf dem dritten und 2 auf dem sechsten Kopfringe. Der Schwanznapf oder Fuss bildet eine halblinsenförmige, convexe Scheibe, welche breiter als der nächst vor ihr liegende Ring ist. Die sehr kleine Afteröffnung liegt auf dem Rücken vor der Basis des Schwanznapfes in der Mittellinie. Leben im Süsswasser; saugen das Blut der Wirbelthiere, und nur diese lassen sich in der Heilkunde anwenden.

Hirudo medicinalis, Linné. — Der medicinische oder deutsche Blutegel.

Abbildung: Fig. 142 und 143.

Hirudo medicinalis, Linné, *Syst. nat. ed. XII. T. 1. P. 2. p. 1079.* — *H. venacsector*, Braun, System. Beschreib. einiger Egelarten. Berlin 1805. S. 24. Tab. II. Fig. 1—9. — *H. officinalis*, Derheims, *Hist. nat. et méd. des Sangsues. Paris* 1825. — *Sanguisuga medicinalis*, Savigny, *Syst. des Annelides.* — *Moquin-Tandon*, *Monographie des Hirudinées. Paris 1827. p. 114.* — Brandt u. Ratzeburg, Medic. Zoologie. II. S. 238. Taf. XXVIII.

Rücken grünlich olivengrün, zuweilen ins Schwärzliche oder Bräunliche sich neigend; mit sechs parallelen, mehr oder weniger gelblich- oder bräunlich-rostrothen und meist schwarz gefleckten Streifen besetzt; Seitenränder gelblichgrün. Bauch mehr oder weniger ins Olivengrüne sich neigend, gelb, mit etwas helleren Seitenrändern, gleichwie der Rücken, und mit entfernter oder dichter stehenden schwarzen wolkigen Flecken, die neben den gelben Seitenrändern jederseits meist zu einem schwarzen Streifen zusammenfliessen; zuweilen ist der Bauch fast ganz schwarz, seltener nur mit wenigen schwarzen Punkten. Zahl der Körperringe verschieden angegeben von 93 bis über 100, in der That auch variirend. Länge des ausgestreckten Körpers von 3 bis 8 Zoll.

Das Vaterland des medicinischen Blutegels scheint sich über ganz Europa, besonders aber über das nördlichere, zu erstrecken; gefunden wurde er in Frankreich, Deutschland, Dänemark, Schweden, Russland und England.

Es variirt dieser Blutegel in seiner Färbung sehr, und mehre Varietäten desselben sind selbst von Einigen als besondere Arten betrachtet worden. Die hauptsächlichsten Varietäten sind:

α. Bauch in der Mitte fleckenlos; Seitenränder nicht ganz gelb, sondern schwarz und gelbgefleckt; Rückenstreifen etwas weniger als gewöhnlich markirt und häufig punktirt. Von Brandt in Petersburg beobachtet (Medic. Zool. II. S. 240. Taf. XXVIII. Fig. M.).

β. Rückenstreifen dunkelschwarz, hier und da fein gelbgesäumt; Grundfarbe des Bauches durch die schwarzen Flecken ver-

drängt; Seitenrand nicht rein gelb, sondern schwarz marmorirt. Von Brandt in Petersburg beobachtet (a. a. O. Taf. XXVIII. Fig. A.).

γ. Der gebänderte Blutegel. Statt 6 Rückenstreifen nur jederseits neben dem Seitenrande ein einziger, breiter, rostrother, an seinem hinteren Ende schwarz punktirter Streifen. Grundfarbe des Rückens und Bauches wie gewöhnlich. Von Fischer (*Diss. inaug. de Hirudine medicinali. Berol. 1827. p. 13*) beschrieben und abgebildet.

δ. *Var. obscura* (*Sanguisuga obscura*, Moquin-Tandon, *Monogr. p. 116. Pl. V.* Fig. 3). Rücken ziemlich dunkelbraun, mit 6 röthlichen, bindenähnlichen Längsstreifen, die kaum heller sind als der Grund; Bauch hellgrün mit zahlreichen Punkten. Findet sich in der Umgegend von Montpellier.

ε. Mit stellenweisem Mangel an schwarzem Pigmente (partiellem Albinismus), wodurch dann eine röthliche, röthlich braune Farbe oder auch Fleischfarbe entsteht. Hierher gehören: 1. die von Brandt in Petersburg beobachtete und als eigene Art (*Sanguisuga chlorogaster*) a. a. O. II. S. 238. Tab. XXVIII. Fig. 1. 2. beschriebene und abgebildete Varietat: Rücken graulich olivengrün, mit 6 gelblich rostrothen Längsbinden; Bauch schön gelblichgrün, mit röthlichbraunen Punkten und Flecken. — 2. Der Blutegel mit fleischfarbigem vorderen Körperende (*H. medicinalis carnea*), Blainville, *Monogr. de Hirud. p. 53.* Von Guillez in Paris beobachtet. — 3. Der gescheckte Blutegel. Fleischfarben, mit einzelnen olivengrünen Flecken, auf denen die Rückenstreifen mehr oder weniger deutlich angedeutet sind (Brandt und Ratzeburg, a. a. O. II. S. 240. Tab. XXVIII. Fig. 5—9. — 4. Die von mir beobachtete Albinovarietät (Jahrb. für pract. Pharm. von Herberger und Winckler. Bd. X. S. 374). Der Hinterleib, bestehend aus den 37 letzten Ringen, hellfleischfarbig, vollkommen und glänzend durchsichtig; mit dem 38. Ringe aber zeigte sich streng abgeschnitten die gewöhnliche undurchsichtige Färbung. Der Hinterleib war so durchsichtig, dass man durch sie die Eingeweide und die pulsirenden Gefässe erkennen konnte.

Hirudo officinalis, Geig. — Der officinelle oder ungarische Blutegel.

Abbildung: Fig. 144 und 145.

Sanguisuga officinalis, Savigny, *Annelides Hirudinées. Descript. de l'Egypte. p. 114.* — Moquin-Tandon, *Monographie, p. 112. Pl. V.* Fig. 1. — Brandt u. Ratzeburg, Medic. Zool. II. S. 237. Tab. XXX. Fig. 1. — *Sanguisuga meridionalis*, Risso, *Hist. nat. de l'Europe mérid. T. IV. p. 428. n. 73.* — *Hirudo provincialis*, Carena, *Mem. della Accad. di Torino. T. XXV. p. 282. Tab. XI.* Fig. 4. 5. — *Hirudo officinalis*, Geiger, Handbuch der Pharm. 1. Aufl. Bd. II. 2. S. 2145.

Rücken braun grünlich, meist ziemlich hell, zuweilen röthelnd oder gelbelnd, mit 6 mehr oder weniger rostrothen, bindenähnlichen Längsstreifen, die in der Mitte und an den Rändern schwarz gefleckt sind, und zwar in der Regel die äusseren Streifen sehr dicht gefleckt; die hervorstehenden Seitenränder grünröthlich, heller als der Rücken; Bauch olivengrün, zuweilen etwas schmutzig, ungefleckt, mit jederseits einem neben den Seitenrändern verlaufenden schwarzen, aus genäherten schwarzen Flecken gebildeten Streif; Körperringe sehr glatt. Länge des ausgestreckten Körpers 2½ bis 6 Zoll.

Der officinelle Blutegel findet sich in Ungarn, Slavonien und in manchen anderen Theilen des südlichen Europa, auch am Kaukasus. Aus den über eine Quadratmeile grossen Sümpfen Palacsa und anderen bei Esseg in Slavonien kommen jetzt enorme Mengen.

Es variirt auch diese Art sehr. Die hauptsächlichsten Varietäten sind:

α. Mit Rückenstreifen, die von Stelle zu Stelle unterbrochen sind.

β. Mit Rückenstreifen, die auf mehr oder weniger zahlreiche schwarze Punkte reducirt sind.

γ. Mit Rückenstreifen, die sich durch getüpfelte Querreihen verbinden. Diese drei Varietäten sind schon von Moquin-Tandon auch beobachtet worden.

δ. Mit dunkel olivengrünem Rücken, auf dem die Längsstreifen zu zwei seitlichen, stark gezackten und fast netzförmig gezeichneten Streifen zusammenfliessen, neben welchen nach aussen

nur zerstreute gelbe und schwarze Flecken zu sehen sind; der Bauch schwarz getüpfelt. Von Schultz (Linde's Jahrb. d. Pharm. XX. 2. S. 1) beobachtet.

ε. Mit stellenweisem Pigmentmangel, ganz ähnlich wie bei voriger Art, und zwar in dieser Weise mehrfach von mir beobachtet und nach den Versicherungen der Blutegelhändler nicht besonders selten.

ζ. Rücken dunkelgrün mit braunen, parallelen Querbinden, auf jeder Seite mit rostfarbigen Streifen. Von Carena aus dem Lago Maggiore und von Risso bei Nizza beobachtet und von ihnen als eigene Art aufgestellt. (*Sanguisuga Carena*, Risso, *Hist. nat. de l'Europe mérid. T. IV. p. 429.* — *Hirudo Verbana*, Carena, *Monogr. du genre Hirudo, in Memorie della Acad. di Torino. T. XXV. p. 285* u. *316. Tav. XI. Fig. 6.*)

Die von Moquin-Tandon in Montpellier gesehene und als *Sanguisuga interrupta* beschriebene Art (*Monographie, p. 118. n. 5. Pl. VI.* Fig. 2. — Brandt u. Ratzeb., a. a. O. II. 235. Tab. XXX. Fig. 4) scheint ebenfalls nur eine Varietät einer der beiden beschriebenen Arten zu sein. Rücken ziemlich lebhaft dunkelgrün, mit 6 unterbrochenen gelben oder orangefarbenen, schwarz punktirten Längsstreifen; Ränder breit, gelblich orange oder lebhaft röthlich; Bauch gelb, grünlich oder grau röthlich, wenig gefleckt oder mit breiten schwarzen Flecken; Ränder des Bauches mit einer im Zickzack verlaufenden Längsbinde. Bei einigen Bewegungen bemerkt man mitten auf dem Bauche eine Längsreihe höckeriger Crypten, was mehr oder weniger jedoch bei allen Blutegeln zu sehen ist.

Aehnliche Blutegel, wie letzterer, wollte auch Hartmann (Annal. d. Pharm. V. 2. S. 227) unter den ungarischen beobachtet haben und hielt sie für *H. interrupta*, was aber Schultz zu widersprechen suchte. Dass übrigens auch ungarische Blutegel mit röthlichen Rändern zuweilen vorkommen, ist gewiss.

Hirudo albipunctata — Der weisspunktirte Blutegel.

Sanguisuga albipunctata, Wahlberg, *Hygiea, medicinsk och pharmaceutisk manadsskrift.* 1842. IV. p. 352.

Stark warzige Haut; oben wie auch unten schwarzbraune Grundfarbe, ohne alle rostgelben Zeichnungen; sechs ziemlich breite,

ganz geradrandige, nicht gezahnte oder eingeschnürte, kohlschwarze Rückenstreifen, drei nach jedem Rande hin, und kleine weisse, in bestimmter Ordnung rings um den Körper auf jedem fünften Segmente stehende Punkte. Diese Zeichnungen fallen am besten in die Augen, wenn man das Thier unter Wasser ansieht. Dieser Egel übertrifft den medicinischen oft an Grösse und unterscheidet sich sogleich von ihm durch gänzlichen Mangel an rostgelber Farbe.

Dieser Egel ist in grosser Menge unfern der Longelf im Kirchspiele Karaby gefangen worden und dürfte nach den, an Professor Wahlberg in Stockholm gelangten Nachrichten sich auch bei Wexio, Wadstena und Sundswall, ja wahrscheinlich in den meisten Gegenden des Reiches finden.

Er wurde von Prof. Huss in Stockholm im Seraphinenlazarethe zum medicinischen Gebrauche angewendet, und zwar bei Personen mit sehr grober und sehr feiner Haut, und zeigte sich eben so brauchbar als der medicinische.

Anatomisches über die Blutegel. — Die allgemeine Hautbedeckung besteht aus einer sehr zarten, nicht flimmernden Epidermis und aus einem derben, pigmentreichen Corium, welches aus dünnen, aber festen, sich schräg kreuzenden Fasern zusammengewebt ist: in den die Ringe sondernden Zwischenräumen ist das Corium dünner und fast pigmentlos. — Das Muskelsystem ist sehr entwickelt, enthält aber nirgends quergestreifte Primitivfasern. Der ganze Leib wird von einer Hautmuskelmasse schlauchförmig eingeschlossen, an welcher eine äussere aus Ringmuskeln, eine mittlere aus schräg sich kreuzenden Fasern und eine innere aus Längsmuskeln bestehende Schicht zu erkennen ist. Der theils zum Fortbewegen, theils zum Festheften dienende Saugnapf am Hinterleibsende enthält cirkel- und strahlenförmige Muskelfasern. — Die innere oder untere Seite des oberen und vorderen Theils des Kopfes, der eine Art Oberlippe darstellt, ist mit mehreren, gleich weit von einander entfernten, kleinen Furchen versehen. Hinter und unter denselben ist die dreieckige Mundöffnung, welche in eine dreieckige Mundhöhle führt, die beim Durchschneiden (Fig. 148) drei gewölbte, gleich grosse, bogenförmige Vorsprünge zeigt (*c. c. c.*), deren vorderer Rand weniger vortritt als der hintere. Je zwei der Bogen werden durch eine dreieckige Vertiefung oder *Rinne* (*s*) gesondert, so dass also sich drei Rinnen finden, welche

die dreieckige Form der Mundöffnung bedingen. Hinter diesen drei Bogen noch mehr nach innen liegen noch drei andere Bogen (*e. e. e.*), welche eine ähnliche Gestalt und ein ähnliches Verhalten zeigen. Der grösste Theil der Mundhöhle kann sich durch diesen eigenthümlichen Bau, wenn die starken Längsfasern den Egelkörper nach hinten contrahiren, wie beim Saugen, nach aussen stülpen und dicht an einen Gegenstand legen, während durch die Rinnen die Kiefer sich drängen. Die weissen Kiefer (Fig. 148. *n. n. n.* Fig. 149 u. 150) besitzen eine fast halblinsenförmige Gestalt und wenden ihre beiden convexen Flächen, so wie ihren scharfen, bogenförmigen Rand nach vorn, ihren abgestutzten, für den Eintritt der Muskeln bestimmten Rand aber nach hinten. Sie bestehen aus einer starken, festen, weissen Haut, die eine bedeutende Muskelmasse einschliesst. Der bogenförmige scharfe Rand ist mit Ausnahme seiner beiden Enden mit einer Reihe (Fig. 149) von 79 bis 81 Zähnchen bei *Hirudo medicinalis* besetzt. Jedes dieser Zähnchen zeigt, von der Seite gesehen (Fig. 151. *a. a.*), eine längliche Form und endet mässig spitz; betrachtet man aber den Kiefer von oben (Fig. 150), so sieht man, dass jedes einzelne Zähnchen fast die Gestalt eines Winkelmasses hat, so dass die dreieckige Spitze in die Mundhöhle gerichtet ist,*) während die beiden Schenkel auf dem Kiefer mittelst kleiner, für ihre Bewegung bestimmter Muskeln (Fig. 151. *c.*) aufsitzen. Jeder der fast nur aus Muskelmasse gebildeten Kiefer kann in eine eigene, häutig-muskulöse Scheide zurückgezogen werden, welche in einer Fortsetzung der Mundhöhlenhaut besteht. *Hirudo officinalis* weicht in Hinsicht der Kiefer von der angegebenen Weise darin ab, dass ein jeder derselben nur 69 bis 71 Zähnchen besitzt, dass aber diese Zähnchen, von der Seite gesehen, eine weit schärfer und länger zackige Sägezahnreihe darstellen, welche beim Ansaugen eine tiefere Schnittwunde und stärkere Blutung verursachen, als die der

*) Durch diese eigenthümliche Gestalt der Zähne ist Hennig (Allgemeine deutsche naturhistor. Zeitung. I. Jahrg. Dresden 1846. S. 121) — abgesehen hier von vielen anderweitigen, sich in dessen Mittheilung findenden Irrthümern — zu der Täuschung veranlasst worden, auf jedem Kiefer zwei Reihen zu sehen, deren Gesammtzahl auf allen drei Kiefern von ihm als 444 angegeben wird.

H. medicinalis. — Der seiner Form nach einem Vormagen ähnliche Schlund (Fig. 153. *a.*) ist in der Mitte weiter, als vorn und hinten: er mündet durch eine sehr enge Oeffnung in den Magen. Der Magen ist ein ansehnlicher, etwa durch $\frac{2}{3}$ der Länge des Thieres gerade von vorn nach hinten verlaufender, länglicher Schlauch, der durch meist tief gehende Einschnürungen in 11 Abtheilungen (Fig. 153. *b* bis *m.*) zerfällt, die im Inneren alle nur durch eine centrale, mitten durch die sphinkterartig sie umgebende Einschnürung gehende Oeffnung mit einander communiciren. Die erste Abtheilung (*b.*) ist die kleinste; die folgenden nehmen an Grösse immer zu. Alle Abtheilungen oder Magensäcke von der zweiten (*c.*) bis zur elften (*m.*) erweitern sich jederseits in einen länglichen, nach hinten und zur Seite gerichteten Blindsack (*n.*). Die grösste Entwickelung bieten die Blindsäcke (*n'.*) der letzten Magenabtheilung (*m.*), indem sie doppelt so lang als die vorhergehenden sind und abweichend neben dem Darmkanal (*p. q. r.*) nach hinten bis zum Anfang des Mastdarms (*s.*) verlaufen. Der mittlere Theil der elften Abtheilung geht nach hinten in einen trichterförmigen Fortsatz (*o.*) über, der sich in den Dünndarm (*p. q. q.*) fortsetzt, in der Mitte des Anfangs des Dünndarms aber mit seinem mittleren, durchbohrten Theil als kleiner walzenförmiger Vorsprung, Pförtner, in die Höhle des Darms hineinragt. Der Dünndarm (*p. q.*) erweitert sich hinten in einen kurzen, ovallänglichen Dickdarm (*r.*), der dem Ende jener Blindsäcke gegenüber in einen sehr engen, fast geraden, nur leicht aufwärts gebogenen Mastdarm (*s.*) ausläuft, welcher auf der Rückenseite des Thiers, dicht vor dem Fusse, in den engen After mündet. — Das Gefässsystem besteht aus vier grösseren Stämmen. Zwei dieser Gefässstämme (Fig. 154 *a.*) liegen an den Seiten, einer (*f.*) auf dem Rücken und einer (*g.*) auf dem Bauche. Die beiden Seitengefässe sind die voluminösesten; jedes liegt auf einer der Seiten des Bauches und zwar nach innen neben den Athemblasen, und verläuft von einem Körperende zum anderen; sie pulsiren und sind als arterielle Gefässe zu betrachten. Zwischen den beiden Enden tritt aus den Seitengefässen in einzelnen Zwischenräumen ein Ast, der nach der Rückenseite (Rückenast), und ein anderer, der nach der Bauchseite geht (Bauchast). Rückenäste sind jederseits 17; die 6 hinteren sind bei weitem voluminöser und länger, besonders ihr vorderer Ast, der sich mit

dem vorderen, ihm entsprechenden Aste des Seitengefässes der entgegengesetzten Seite über dem Rückengefässe verbindet und dadurch starke Communicationsäste bildet. Bauchäste sind 19. Der (venöse) Rückengefässstamm verläuft von einem Körperende zum anderen und liegt unter der Mittellinie des Rückens, dicht über dem Verdauungskanal. Er gibt ebenfalls Seitenäste ab und spaltet sich am Ursprung des Darms, da, wo die Seitengefässstämme den ersten starken Communicationsast bilden, in zwei Aeste, einen unteren und einen oberen Darmast. Der (venöse) Bauchgefässstamm besteht aus einem einfachen Stamme mit Nebenästen, welche die Bauchnervenkette einschliessen, und liegt unter der Mittellinie des Bauches. — Das Nervensystem wird aus zwei Systemen zusammengesetzt; das eine davon besteht aus einer, in der Mittellinie des Bauches liegenden Kette von Ganglien, das andere wird aus kleinen, im Kopfe liegenden Knötchen und einem auf der Bauchseite des Magens verlaufenden Zweige gebildet. Die Ganglienkette zeigt 23 getrennte, aber durch einen doppelten mittleren Verbindungsstrang mit einander vereinte Knoten. — Athemsystem: an jeder Seite der Bauchfläche, im Abstande von je 5 Körperringen, liegt eine Reihe feiner Stigmata (Fig. 152. *c. c. c.*), die zu 17 runden, weisslichen, inwendig mit gefässreicher Schleimhaut bekleideten Blasen (Fig. 154. *r.*) führen, welche wiederum mit einem länglichen, schleifenähnlichen, drüsigen Organe (Fig. 154. *s.*) in Verbindung stehen. Obgleich Brandt nur Absonderungsorgane (Schleimsäcke und Schleimdrüsen) darin erkennt, so hat man sie doch jetzt übereinstimmend als Athemblasen gedeutet. — Absonderungssystem: Um die Speiseröhre, zwischen den Quermuskeln, fand Brandt eine weisse körnige Masse, die sich mikroskopisch als mit Drüsensubstanz gefüllte Säckchen erweist, deren Ausführungsgänge zusammenlaufen (Speicheldrüsen). Ein schwärzliches Gewebe überzieht die äussere Fläche des Magens; es besteht aus einer Menge mikroskopischer, blinder, varicöser Schläuche, mit körniger Masse gefüllt und sich unter spitzen Winkeln vereinigend, in Darm oder Magen sich einsenkend und als Leberorgane zu deuten. — Geschlechtssystem: Die vordere, männliche, Geschlechtsöffnung (Fig. 152. *a.*) führt zu einem kegelförmig ausgehöhlten Organe, mit einer birnförmigen Anschwellung am Grunde und mit einer körnigen Masse (Prostata) umgeben, von deren

Spitze die fadenförmige Ruthe entspringt. Zugleich senken sich in den Grund des Kegels von beiden Seiten die Samengänge, ausgehend von zwei grossen Samenblasen, deren zuführende Gefässe von einer Reihe 9 einzelner, rundlicher Hodenpaare abgegeben werden. Die weibliche Oeffnung (*b.*) leitet durch kurze Mutterscheide zu einem grossen, birnförmigen, uterusähnlichen Organe, welches durch zwei Eiergänge mit den Ovarien verbunden ist.

Die Blutegel leben in stehenden oder ruhig fliessenden Wässern und Sümpfen, und wühlen sich Gänge in die Erde. Sie können aber auch an anderen feuchten Orten lange leben und verlassen oft auf kürzere oder längere Zeit das Wasser, sich dann an den über dasselbe sich erhebenden Gegenständen festhaltend und verweilend.

Ihre Nahrung besteht lediglich in Blut, und einmal sich vollgesogen, können sie wegen langsam von Statten gehender Verdauung sehr lange Zeit ohne weitere Nahrung bestehen, ja sogar, wie Einige behaupten, 2 bis 3 Jahre.

Das Saugen des Blutes erfolgt auf die Weise, dass der Egel seine Scheibe flach anlegt, so dass zwischen ihr und der Haut sehr wenig Luft enthalten ist; schliessen nun die Ränder der Scheibe vollständig und wird diese convex erhoben, so wird natürlich die Luft in dem so entstandenen Raume verdünnt, verliert an Gegendruck und bewirkt ein festeres, durch das Gewicht der umgebenden Atmosphäre bestimmtes Anhaften. Hierauf streckt er die Kiefer durch die während der Anheftung der Mundhöhle schon erweiterten spaltenförmigen äusseren Oeffnungen der zwischen den bogenförmigen Hervorragungen der Mundhöhle bleibenden Rinnen hervor und schlägt unter Bewegung der nach Art von Bogensägen wirkenden Kiefer eine dreischenklige Wunde, welche er zuweilen während dem nun folgenden Saugacte erweitert. Manche Blutegel saugen nur eine kurze Zeit, 10 bis 15 Minuten, manche länger, eine Stunde und wohl darüber. Im Allgemeinen lässt sich annehmen, dass ein Blutegel das Doppelte seines Gewichts Blut saugt, doch hängt dies sehr von verschiedenen Umständen ab; frisch aus Teichen genommene Blutegel saugen mehr, als solche, die in Behältern aufbewahrt werden. *H. medicinalis* saugt schneller als *H. officinalis;* letztere macht aber eine tiefere Wunde und veranlasst dadurch, dass die Nachblutung stärker ist, als durch die Wunde der ersteren.

Die Respiration geschieht wahrscheinlich durch die oben beschriebenen Bläschen, die zu beiden Seiten im Körper liegen. Andere halten dieselben, da sie viel Schleim enthalten, für Schleimsecretionsorgane, und betrachten die Haut als Organ, auf welchem das in reichen Gefässnetzen circulirende Blut mit der im Wasser enthaltenden Luft in Contact gebracht wird. — Die Circulation ist noch nicht genau ermittelt. Die Seitengefässstämme sind jedoch als verlängerte Herzen zu betrachten, die mit den Athemblasen in Verbindung stehen.

In gewissen Perioden erleiden die Blutegel eine Häutung; Manche wollen dieselbe in Zwischenräumen von wenigen Tagen, Andere von mehreren Monaten beobachtet haben. Eine wirkliche Häutung sah ich bei alten ausgewachsenen Thieren in mehreren Monaten nur einmal erfolgen. Das Häutungsgeschäft dauerte gegen zwei Wochen, und die Egel waren dabei ruhig und matt, drängten sich dicht an einander, lagen oft auf dem Boden des Gefässes und zwar auf dem Rücken, Mund und Afterende nach oben gekrümmt, gleich wie dies in der Regel an todten Egeln zu sehen ist. Ich sah keinen während dieser Periode sterben; sämmtliche häuteten sich zu gleicher Zeit; oft erneuertes Wasser schien ihnen dabei nicht nachtheilig und nicht unangenehm. Die abgelöste Haut ist ein sehr feines, nach dem Reinigen fast durchsichtig weisses Oberhäutchen, welches bei näherer Betrachtung alle Erhöhungen und Vertiefungen des Egelkörpers darstellt und zuweilen in einzelnen Stücken, zuweilen fast in der ganzen Ausdehnung des Egels sich ablöst. Zu unterscheiden von der Häutung ist die ständig in Egelbehältern erfolgende Gerinnung des Schleims, welcher oft in Faden und Streifen das Thier einhüllt.

Mehrseitig hat man den Blutegeln das Vermögen, verloren gegangene Theile wieder zu ersetzen, zugeschrieben; allein es haben vielfältige Versuche, besonders die neuen von Grandoni, das Gegentheil constatirt.

Die Begattung geschieht im Frühjahre, und es befruchten sich dabei zwei Individuen gegenseitig. Manche haben behauptet, dass der Egel lebendige Junge gebäre, jedoch sich hierin sehr geirrt. Die Art und Weise, wie die Egel ihre Eikapseln formen und die Eier legen, ist von Wedecke am besten beobachtet worden. Hat nämlich der Blutegel sich begattet, so sucht er ein Lager [illegible]

als der Wasserspiegel in feuchter, lockerer Erde, wohin er mit dem Kopfe bohrend sich Gänge bildet. An den Ufern der Teiche und Sümpfe, in denen viele Egel sind, findet man oft mehrere Hundert auf diese Weise beisammen, kaum einige Zoll unter der Oberfläche der Erde liegend. Sie bereiten sich einige Tage nach der letzten Begattung sogleich ihr Lager; man kann annehmen, dass sie von den letzten Wochen des Mai bis Anfang Juli diesem Geschäfte obliegen. Ungefähr 7 bis 8 Wochen nach der Begattung, also zu Ende des Juni, fangen sie an, ihre Eier zu formen, welche ungefähr die Grösse und die Gestalt einer Eichel haben, und man findet dann täglich bis gegen Ende August frische Eier. Der Egel lässt zu diesem Ende eine schleimige, zusammenhängende, grüne Feuchtigkeit aus seinem Munde fahren, welcher zu dieser Zeit ungewöhnlich grösser und gleichsam übergeworfen ist, und zieht sich bis an seine Geschlechtstheile durch diese Hülle durch, die nun so lang ist, als das Ei werden soll. Nun lässt er aus seiner Vulva in die Hülle oder Schale einen schmutzig grünlichen oder bräunlichen Schleim treten, in welchem mehrere, gewöhnlich 10, bisweilen aber auch 16 kleine, mit blossem Auge nicht bemerkbare Dotterchen enthalten sind. Zu gleicher Zeit macht er mit dem von der Schale befreiten Maule um jene herum einen weissen, speichelähnlichen Schaum, der gewöhnlich den Umfang eines kleinen Hühnereies einnimmt. Hierauf zieht er sich rückwärts in die Schale hinein, dreht die verlassene Oeffnung inwendig förmlich zusammen und zieht sich ganz aus dem Ei oder Cocon heraus, wonach er wieder das eben verlassene Löchelchen von aussen zudreht. Er bleibt hiernach noch einige Tage bei dem Ei liegen. Der Schaum, welcher das Ei dem Auge vorerst verhüllt, löst sich in einigen Tagen theils auf, theils vertrocknet er an der Hülle zu einem schwammigen Ueberzuge, der mit der inneren Haut, die nun pergamentartig und fester geworden, zusammengewachsen zu sein scheint und auch schwer von dieser getrennt werden kann. Die äussere Decke ist dem gewöhnlichen Waschschwamm ähnlich, besteht wie dieser aus äusserst feinen, vielfach unter einander verästelten Fäden und auch ebenfalls aus Fibroin, erscheint anfangs blassröthlich, nach einigen Tagen aber weissgrau. Das Ei hat nun die Gestalt einer Eichel; aber nicht immer sind die Eier gleich gestaltet, was von dem Raume abhängt, den der Blutegel beim Be-

reiten dazu hat, und wenn daher ein Ei während dem Formen sich an etwas drückt, so gestaltet es sich danach und bekommt an dieser Stelle auch den schwammartigen Ueberzug nicht. Im Ganzen dauert das Eierlegen oder Formen der Eier gegen 24 Stunden. Im Juli bis September schlüpfen die Jungen aus den Eiern heraus. Sie sind fadenförmig, heller, aber sonst gleich den Alten gefärbt und haben gleiche Anzahl von Ringen wie diese. Sie wachsen sehr langsam und können erst im dritten Jahre zum Saugen mit Erfolg benutzt werden.

Der Fang der Blutegel geschieht auf verschiedene Weise. In seichten Wässern und wenn sie sich auf der Oberfläche aufhalten, werden sie blos ausgeschöpft; bei tieferem Wasser werden enge Gärne hierzu verwendet, und in anderen Fällen sollen selbst Personen mit entblösten Füssen sich ins Wasser begeben und an ihnen die Egel fangen.

Ueber Blutegelzucht in eigens hierzu angelegten Teichen oder Kästen sind die Ansichten sehr verschieden. Dieser Gegenstand hat eine grosse Anzahl von Schriften und Abhandlungen veranlasst, auf welche ich diejenigen verweisen muss, welche Auskunft über diese Zucht suchen. Hier würde es die Grenzen des Werks zu sehr ausdehnen. Ich empfehle hierzu besonders:

„Der medicinische Blutegel in naturhistorischer und ökonom. Beziehung, von Wedecke.“ — „Die Blutegelzucht nach Ergebnissen der Erfahrung dargestellt, von Egidy. 1844.“ — Der Gegenstand verdient grössere Aufmerksamkeit, als man ihm bisher gewidmet hat. Die Blutegelzucht erfordert keineswegs ein grosses Kapital, sichert aber eine gute Rente und bietet den Vortheil, dass die aus zweckmässig angelegten Teichen kommenden Thiere immer besser und kräftiger saugen, als die durch lange Transporte ermatteten und häufig selbst kranken.

Zur Aufbewahrung und sicheren Conservation der Blutegel sind zahllose Rathschläge ertheilt worden. Am zweckmässigsten bewahrt man sie in Kästen oder Töpfen, in welche ausser Wasser ein angemessen grosses Stück Torf oder Sumpferde gelegt wird. Die zum Handgebrauch nöthigen kann man in blossem Wasser aufheben. Dabei hat man Sorge zu tragen, dass die Thiere möglichst wenig und selten beunruhigt werden, nur wenig, nie aber grelles Licht und von Zeit zu Zeit frisches Flusswasser erhalten.

keiner hohen Temperatur und keiner Einwirkung schädlicher Gase ausgesetzt sind. Kranke und todte Egel müssen möglichst aus ihnen entfernt werden.

Krankheiten kommen bei Blutegeln sehr häufig vor und bringen oft grosse Verheerung unter sie. Man hat auch mehrfach Krankheitsformen aufzustellen gesucht, aber die Pathologie der Blutegel ist bis heute noch nichts als blosse Battologie. Häufig sind die Krankheiten der Blutegel ansteckend, in der Regel nur durch schlechte Wartung und durch weiten Transport hervorgerufen, bei welch letzterem oft Tausende auf einander gehäuft lange Reisen machen müssen. Man nennt als solche Krankheitsformen: knotige Krankheit, Gelbsucht, Maulgeschwulst, Schleimkrankheit, Hautgeschwüre, Entzündung des Verdauungskanals, Convulsionen u. s. f., ohne jedoch dieselben sicher und richtig von einander geschieden und ohne sie auch glaubwürdig geschildert zu haben. Knoten, theilweise Zusammenschnürungen, Ueberzug von Schleim, Lähmung des hinteren Körpertheils, rothe Hautgeschwüre, Entzündung des Verdauungskanals findet man in der That oft; aber aus allen mitgetheilten Beobachtungen lässt sich kein einziges Krankheitsbild entwerfen. — Eben so schlimm steht es um die Therapie, denn ich kenne kein einziges der zahlreich empfohlenen Mittel, welches etwas gefruchtet hätte. Wo dergleichen Krankheiten eintreten, führen sie auch in der Regel zum Tode. Das beste Heilmittel besteht in guter Abwartung; man trenne die Kranken von den Gesunden, bringe sie in Torferde und sorge für hinlängliches Erneuern des Wassers und für Entfernung der Todten, ohne dass dabei die Lebenden gestört werden.

Die Sauglust der Blutegel ist sehr verschieden; manche saugen zuweilen gar nicht an, während sie kurze Zeit darauf sehr gut zu gebrauchen sind; andere fallen bald nach dem Ansaugen wieder ab. Gesundheitszustand und Individualität des Egels, wie auch der individuelle Zustand des Kranken und des Organs, an dem sie applicirt werden, äussern hier wesentlichen Einfluss; auch kommt es dabei sehr auf die Behandlung des Egels und überhaupt auf das Geschick des ihn Ansetzenden an. Immer muss die Hautstelle, woran Egel saugen sollen, zuvor sorgfältig gereinigt werden, und dann saugen sie am schnellsten an, wenn sie nicht mit den Fingern begriffen, sondern vermittelst eines Gläschens oder Glasröhrchens

applicirt werden. Sehr erhöht soll die Sauglust durch Bestreichen der Egel mit Wein werden.

Um schon gebrauchte Egel baldigst wieder zu benutzen, sind viele Mittel empfohlen worden. Mehrere rathen, die Egel in trokkene Gefässe zu bringen und darin verweilen zu lassen, bis sie alles Blut wieder von sich gegeben haben. Ein anderes, häufig von Chirurgen exercirtes Mittel besteht darin, dass die Egel gleich nach dem Abfallen zwischen zwei Finger hindurch gezogen werden, so dass sie das Blut wieder durch den Mund von sich geben. Andere bestreuen sie mit Asche oder Salz und bringen die dann sorgfältig abgewaschenen Egel in reines Wasser. Olivier rieth vor einigen Jahren, die Egel gleich nach dem Gebrauch durch Einstich im Magen von dem aufgesogenen Blute zu befreien. Die von mir hierüber gemachten Versuche haben ein günstiges Resultat gegeben (Jahrb. f. pract. Pharm. IX. p. 371). In der Gegend der achten oder neunten Magenabtheilung, oder 1 bis 2 Linien hinter dem Mittelpunkte des Längendurchmessers und $\frac{3}{4}$ bis 1 Linie von der Mittellinie seitlich entfernt, in einem von zwei Ringen gebildeten Zwischenraume sticht man mit einer spitzen Lanzette durch die äusseren Bedeckungen hindurch und nur sehr wenig tiefer, und erweitert die Wunde beim Herausziehen der Lanzette seitlich zu einer Länge von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Linie. Ist hierauf der Magen nicht durchstochen, so tritt ein Bläschen hervor, nach dessen Eröffnung das Blut schnell ausfliesst. Ein leise drückendes Streichen und einige Minuten langes Einsetzen des Egels in Wasser von + 30° C. bewirkt das vollständige Ausfliessen. Hierauf wird der Egel in Flusswasser gebracht. Nach einigen Tagen ist die Wunde vernarbt und nach etwa zwei Wochen saugt der Egel wieder. So behandelt, lassen sich die Egel ungefähr alle vier Wochen von Neuem anwenden; einige sterben aber in der Regel nach der Operation. Die zur Operation bezeichneten Stellen sind deshalb zu wählen, damit weder die Seitenstämme, noch der Rückenstamm des Gefässsystems, noch die im hinteren Körpertheile mit einander communicirenden Rückenäste der Seitenstämme verletzt werden. — Nach P. Boyce kann man zum Saugen benutzte Blutegel durch Eintauchen in Kamphermixtur schnell zum Ausbrechen des Blutes bringen; hierauf in Wasser gebracht, sollen sie bald wieder benutzt werden können.

Um zum Saugen gebrauchte Blutegel von noch nicht benutzten zu unterscheiden, ist das sicherste und leichteste Mittel, dass man einen Tropfen verdünnte Salzsäure in der Handfläche verreibt und den zu prüfenden Egel kurze Zeit auf sie legt. Hat er Blut bei sich, so gibt er es bald unter heftigen Contractionen von sich, ohne dass der Egel selbst darunter leidet; dann wieder in Wasser gebracht, bewegt er sich ganz munter und bleibt gesund.

Von grosser Wichtigkeit bei der Anwendung der Blutegel ist die Wahl ihrer Grösse. Kleine Blutegel, die noch zu unentwickelt sind, nützen gar nichts, während zu grosse wegen zu tiefen Einbeissens und darauf erfolgender starker und schwer zu stillender Blutung gefährlich werden können. Mit Recht schreibt daher die preussische Medicinalordnung vor, dass Blutegel unter 20 Gran Gewicht, wie auch solche über 90 Gran Gewicht nicht angewendet werden dürfen, wenn nicht ausdrückliches Verlangen des Arztes es bestimmt. Ebenso ist stets zu berücksichtigen, dass *H. officinalis* eine weit tiefere Wunde und stärkere Blutung verursacht, als *H. medicinalis*.

Haemopis, Sav. — Pferdeegel.

Aehnlich den Pferdeegeln, nur die Kiefer verschieden, mit spärlicheren, stumpfen, höckerigen Zähnen in zwei Reihen; Penis hinter 27., Vulva hinter 32. Ring.

Haemopis vorax, Sav.

Ziemlich cylindrisch, schlank, regenwurmförmig, mit 98 gleichförmigen Ringen und deutlichen Augenpunkten. Obenher ganz schwarz, untenher grauschwarz, bis ins Grünliche variirend und dann dunkler, streifig gefleckt. Seitenränder gelbgrün. 4 bis 6 Zoll lang.

Gemein in Frankreich, bei uns wohl selten. Einige sagen, dass er nicht beissen könnte, Andere, dass sein Biss Entzündung verursache. Jedenfalls vermag er nur eine unbedeutende Quetschwunde zu erzeugen. — Nach Guyon (*Comptes rendus. T. XIII.* 1841. p. 785) soll dieser Egel sehr häufig in den Gewässern von Algerien vorkömmen und bei dem Tränken des Viehes leicht in die Verdauungs- und Respirationsorgane desselben gelangen; hierdurch spiele er bei den Krankheiten der Hausthiere dort eine grosse

Rolle. Die grösseren Thiere litten und magerten dadurch sehr ab. Guyon sagt, dass dieser Egel selbst in den Larynx und die Trachea des Menschen auf genannte Weise gerathe und hier fürchterliche Qualen verursache.

Aulacostoma, Moq. Tand. — Pferdeegel.

Körper langstreckig, vielgliederig, sehr weich; der Mund hat viele starke Längsfalten und vorn drei sehr kleine hinfällige Kieferrudimente; Augen wie bei Blutegeln.

Aulacostoma nigrescens, Moq. Tand. — Der gemeine Pferdeegel.

Rücken schwarz, Bauch gelblich, an den Seiten braun gefleckt; Lippen weisslich. Länge 4 bis 6 Zoll.

Bei uns gemein in Gräben. Er vermag sich wohl anzusaugen, und nicht selten sieht man ihn so an Fröschen, verwundet aber nicht. Reisst man ihn von einem Frosche los, so findet man die Stelle, woran er gesessen, etwas blutig, und er saugt daher wohl blos auf die Art, wie wir durch anhaltendes Saugen mit dem Munde auf der Haut Blutaustritt aus den Capillargefässen derselben veranlassen können. An mir konnte ich diesen Egel nicht zum Blutsaugen bringen; wohl suchte er mit dem Mundnapfe sich anzuheften, machte auch Bewegungen mit den vorderen Ringen, als ob er saugen wollte, fiel aber immer sogleich wieder ab.

Neunte Klasse.

Weichthiere. *Mollusca.*

Diese, mit schleimiger, mantelartiger Haut und meist auch mit kalkigen Schalen umschlossenen, ungegliederten, wirbellosen Thiere zeigen unter allen Wirbellosen die vollkommenst entwickelten inneren Organe, stehen ihnen aber meist in Entwickelung der Bewegungs- und Sinnesorgane im Allgemeinen nach. Sie besitzen sehr vollkommene Verdauungsorgane, eine meist sehr grosse Leber, nierenartige Absonderungsorgane und ein vollständiges Gefässsystem aus Arterien und Venen, mit Aortenherz, selten auch mit Herz

Venenstamme; Blut ein weisser oder bläulicher Saft. Die Athmungsorgane sind sehr verschieden, bald gefässreiche Lungenhöhlen, bald blattförmige oder ästige Kiemen. Die weiche, schlüpfrige Haut umschliesst meist den Körper mehr oder weniger mit einer laxen, verschieden gestalteten Ausbreitung, dem sogenannten Mantel. Die Muskeln heften sich an verschiedenen Stellen unter der Haut an und bewirken die bei der Bewegung helfenden Verkürzungen und Beugungen des Körpers. Eigentliche fussartige, gegliederte Bewegungsorgane fehlen gänzlich und werden höchstens durch flossenförmige Häute oder fleischige, zugleich zum Greifen dienende Arme vertreten. Was man Fuss bei ihnen nennt, ist bald eine flache Muskelsohle, mittelst welcher sie langsam kriechen, bald ein zusammengedrückter, fleischiger Fortsatz, mit dem sie sich fortschieben oder festheften. Bei vielen ist der Körper noch ganz Rumpf, indem der Kopf nur unvollkommen oder gar nicht angedeutet ist. In den vollkommeneren Ordnungen finden sich an einem deutlicher geschiedenen Kopfe Fühler und Augen, bei den Kopffüsslern selbst ein Gehörorgan. Die empfindliche, schlüpfrig-feuchte Haut scheint eine Geruchsempfindung zu gestatten. Das Nervensystem besteht aus einem den Schlund umgebenden Nervenringe mit Ganglien und vereinzelt im Körper liegenden, durch Nervenfäden verbundenen Markknoten. Charakteristisch für diese Thierklasse ist die Bildung einer Schale, die den Körper des Thieres bald ganz, bald theilweise deckt, oder wenn er sich zusammengezogen, völlig aufnimmt. Vielen fehlt sie indess, sie heissen nackte; doch besitzen manche derselben noch eine Spur einer Schale, aber versteckt in der Dicke des Mantels. Immer findet sie sich schon am Embryo im Ei, wird durch Erhärtung eines vom Mantel abgesonderten Saftes gebildet und nimmt an Umfang und Dicke zu, indem sich stets neue Lagen ansetzen. Das Verhältniss der in jenem Safte enthaltenen Kalkerde bedingt den Grad ihrer Härte. Oft ist sie noch von der bleibenden Oberhaut des Mantels überzogen. Die Fortpflanzungsweise ist sehr verschieden; mehrere sind Zwitter, andere getrennten Geschlechts; die meisten eierlegend, wenige lebendig gebärend.

A. Kopf meist mehr oder weniger deutlich, Mund frei, Zunge mit Plättchen oder Zähnchen bewaffnet.

1. Ordnung. Kopffüsser, *Cephalopoda*, Cuv. Kopf sehr deutlich geschieden, von fleischigen Armen umgeben; Rumpf von einem sackförmigen, vorn offenen Mantel umschlossen.
2. Ordn. Flossenfüsser, *Pteropoda*, Cuv. Kopf geschieden oder nicht; Rumpf ohne Bauchscheibe; vorn mit 2 flügelförmigen Ausbreitungen des Mantels versehen, welche als Flossen dienen.
3. Ordn. Kielfüsser, *Heteropoda*, Lam. Kopf deutlich; ein zusammengedrückter, flossenförmiger Fuss, mitten am langstreckigen Rumpfe.
4. Ordn. Bauchfüsser, Schnecken, *Gasteropoda*, Cuv. Kopf mehr oder weniger deutlich; an der Bauchseite eine fleischige Sohle zum Kriechen.

B. Kopf fehlt, Mund im Grunde oder zwischen den Lappen des Mantels, keine sogenannte Zunge.

5. Ordn. Armfüsser, *Brachiopoda*, Cuv. Rumpf von einem zweilappigen Mantel umschlossen; Mund zwischen zwei fleischigen, franzigen Armen; Gehäus zweischalig.
6. Ordn. Muschelthiere, *Conchifera*, Lam. Rumpf von einem zweilappigen Mantel umschlossen, zwischen diesen zwei Paar blattartige Kiemen; Mund zwischen den Mantellappen; Gehäus eine zweischalige Muschel.
7. Ordn. Mantelthiere, *Tunicata*, Lam. Körper gänzlich von einem mit zwei Oeffnungen versehenen, knorpelig-gallertartigen oder lederartigen Mantel umschlossen; Mund im Grunde der Kiemenhöhle.

I. ORDNUNG.

Kopffüsser. *Cephalopoda.*

Der rundliche oder längliche Rumpf ist von einem sackförmigen Mantel umschlossen, aus welchem der rundliche, 2 grosse Augen tragende Kopf, von fleischigen Armen umgeben, hervortritt. Mitten zwischen letzteren der Mund mit 2, einem Papageischnabel ähnelnden Kiefern und einer mit Hornspitzchen besetzten Zunge. Unter dem Halse führt eine Spalte das Wasser zu den blättrigen, im

Sacke des Mantels gelegenen Kiemen. Ein fleischiger Trichter gestattet ihm und den Auswürfen des Körpers den Ausgang. Der Kopfknoten ihres Nervensystems, noch einem Gehirne ähnlicher, ist von einem knorpeligen Schädelrudiment umschlossen. In dessen Höhle findet sich auch ein Gehörorgan, bestehend in einem mit Feuchtigkeit und kalkiger Masse gefüllten Säckchen. Alle sind Meerbewohner, fleischfressend, getrennten Geschlechts; legen viele durch eine klebrige Substanz traubenförmig verbundene Eier (*Uvae marinae*); gebrauchen ihre fleischigen Arme zum Greifen, einige auch zum Gehen oder Rudern. Viele besitzen eine Drüse, welche eine schwarze Flüssigkeit absondert, die in einer Blase (Dintenblase) verwahrt, durch den Trichter ausfliesst und das Wasser färbend, sie ihren Feinden verbirgt. Einige sitzen in einem Gehäuse, andere sind nackt, oder enthalten das Rudiment einer Schale in der Dicke des Mantels. Die nackten schwimmen mit dem Kopfe nach hinten und richten ihn abwärts, wenn sie, auf ihre Arme gestützt, am Grunde kriechen.

A. Mit 2 Kiemen. Augen meist sitzend; Kiefer hornig; lange, innen mit Saugnäpfchen besetzte Arme. Zwei seitliche Kiemenherzen, welche das Venenblut aus dem Körper empfangen und in die Kiemen entsenden; das mittlere Aortenherz nimmt das arterielle Blut aus den Kiemen auf und entsendet es in den Körper. Schale fehlt den meisten ganz, oder ist ein rudimentäres inneres Schalstück. — Familien: *Octopoda* und *Loliginea*.

B. Mit 4 Kiemen. Familie: *Nautilacea*.

Familie: Dintenfische, *Loliginea*.

Rumpf meist länglich; Mantel mit flossenförmigen Hautlappen; 10 Arme, von denen 2 meist länger und nur am Ende mit Saugnäpfchen oder Häkchen besetzt sind; ein knorpeliges oder kalkiges Schalenstück im Mantel versteckt am Rücken; mit den längeren Armen haften sie sich fest.

Sepia, Lam. — Dintenfische.

Die schmalen Flossenhäute laufen längs den Seiten des breiten Rumpfs herab; im Rücken findet sich ein breites, kalkiges Schalenstück.

Sepia officinalis, Linné. — Der officinelle Dintenfisch, der Blackfisch.

Körper eirund, zusammengedrückt, oberhalb mit weissen Linien auf grauem Grunde und ausserdem noch mit feinen purpurrothen Punkten besetzt. Die längeren Arme fast von der Länge des Körpers. Die Flossen hinten, wenigstens an der Basis, vereint, schon am vorderen Ende ziemlich breit. Schalenstück vorn zugerundet, nach hinten stark verbreitert, elastisch. Wird bis 1½ Fuss lang.

Findet sich fast in allen europäischen Meeren.

Dieser Dintenfisch, wie alle Loliginen, wechselt zuweilen die Farben, eine Erscheinung, die ihren Grund in den von Wagner entdeckten Chromatophoren hat. Das fleckige Ansehen der Haut entsteht nämlich durch Pigmentzellen, welche in zwei Schichten an isolirten Stellen der Lederhaut abgelagert sind. Das mehr in der Nähe der Oberhaut befindliche Stratum von Zellen führt rostfarbenes, das tiefere gelbes Pigment. Schneidet man ein Stück Haut aus einer eben getödteten Sepie aus, so zeigen sich, so lange die Reizbarkeit des Präparats dauert, pulsatorische Zusammenziehungen und Ausdehnungen dieser Zellen. Jede derselben verwandelt sich im Augenblicke der stärksten Contraction in ein kugelähnliches Gebilde, in welchem die Pigmentmoleküle sehr dicht bei einander liegen. Die Färbung der kleineren Stelle erreicht daher ihre möglichste Intensität. Bald darauf dehnt sich aber die Zelle zu einem verhältnissmässig sehr grossen Sterne aus, der viel mehr Rauminhalt besitzt. Natürlich werden hierdurch die Pigmentmoleküle zerstreut und vereinzelt. Die Coloration der Zelle wird daher möglichst schwach und verwaschen. Diesem letzteren Zustande entspricht auch das Erblassen, welches man bei lebenden Dintenfischen so häufig wahrnimmt. Der Farbenwechsel dieser Thiere rührt daher von den eben erwähnten pulsatorischen Erscheinungen der Chromatophorenzellen her.

Von der *Sepia officinalis* (und wahrscheinlich auch von der *S. elegans*, Blainv., die sich im mittelländischen Meere findet, aber nur gegen 6 Zoll lang wird) benutzt man zuweilen medicinisch, sehr häufig jedoch technisch das im Rücken sich findende kalkige Schalenstück. Es führt den Namen weisses Fischbein, *Os Sepiae;* ist platt, auf beiden Seiten flach gewölbt, länglich-eiförmig, 5 bis 10 Zoll lang, in der Mitte 1½ bis 3 Zoll breit, bis 1 Zoll

dick, weiss und spröde. Der obere, aus 2 bis 3 papierdicken und hornartig durchscheinenden Lamellen bestehende Theil, welcher ringsum über den unteren Theil etwas hervorragt, ist dichter, auf der Oberfläche rauh, grubig, flachhöckerig und mit vielen ovalen Ringen gezeichnet. Der untere Theil sehr locker, leicht, erdig, aus porösen Lamellen bestehend und durch zarte dichtstehende Zellen getrennt. *Os Sepiae* ist fast geruchlos, von erdig-salzigem Geschmacke und in Salpetersäure unter Abscheiden thierischer Häute auflöslich. Nach John enthält es gegen 80 Procent kohlensaure Kalkerde, gegen 7 Procent nicht gelatinirenden Leim und gegen 9 Procent Häute.

Man hat die *Ossa Sepiae* in Pulver als Absorbens und zu Zahnpulvern, und gebrannt zu Kropfpulvern verwendet.

IV. ORDNUNG.

Bauchfüsser, Schnecken. *Gasteropoda.*

Ausgezeichnet durch eine fleischige, an der Bauchseite gelegene Sohle, auf der sie langsam kriechen. Kopf deutlich, Mund meist mit kammförmigen Kalkzähnen. Magen ziemlich weit, meist mit im Munde sich öffnenden Speicheldrüsen. After- und Geschlechtsöffnungen meist rechts neben Mund, bei den linksgewundenen links. Leber sehr gross, den Darm zum Theil umhüllend. 2 bis 6 Tentakeln, die oberen oft mit unvollkommenen Augen. Ohren 2 kleine Säckchen hinten an den Hirnganglien mit Otolithen. Nur arterielles Herz, bei den rechtsgewundenen links, bei den linksgewundenen rechts gelegen. Respirationsorgane meist Kiemen, selten Lungensäcke. Respirationsöffnung unter Mantelsaum. Geschlechter getrennt, oder zwitterhaft; legen Eier, selten lebendige Junge. Mantel über Rücken, meist von einer Kalkschale (*Cochlea*) bedeckt. Diese Schale wird vom Aussenrande des Mantels abgesondert, besteht aus einzelnen über einander liegenden Lamellen und ist entweder einfach, scheiden-, mützen-, napfförmig, oder gewunden, im letzten Falle oft mit bleibendem oder temporärem Deckel (*Operculum*). Die Windungen (*Anfractus*) sind meist rechts (*A. dextri*), wenn die Windungen bei der mit der Oeffnung auf eine horizontale Fläche gelegten und mit dem Kopfende vom Be-

obachter abgewendeten Schnecke von links nach rechts abgehen, selten links (*A. sinistri*) im umgekehrten Falle. Die gerade Linie, um welche sich die Windungen drehen, heisst Spindel (*Columella*), welche oft mit einem Nabel (*Umbilicus*) versehen ist. Die letzte, grösste, der Oeffnung zunächst liegende Windung heisst Bauch (*Corpus*), alle übrigen Windungen das Gewinde (*Spira*), welches entweder in der Fläche liegt, oder vorragend ist, und dessen äusserstes Ende im letzteren Falle Spitze (*Mucro*) heisst. Der Schaleneingang ist die Mündung (*Apertura*), dessen an der Spindel gelegener Rand Lippe (*Labium*), der von der Spindel abgelegene aber Lefze (*Labrum*) genannt wird. Eine Verlängerung dieser Mündung nach vorn heisst Schnabel (*Rostrum*), eine solche nach hinten Schwanz (*Cauda*). Die meisten bewohnen das Meer, wenige das süsse Wasser, noch wenigere das Land. Nur die des Landes und die meisten des Süsswassers athmen mittelst Lungen.

I. Unterordnung: Lungenschnecken, *Pulmonata.*

Respirationsorgan ein grosser, an der inneren Fläche mit zahlreichen Blutgefässen versehener Lungensack auf vorderem Theil des Rückens, mit Luftloch an der rechten Seite. 2 bis 4 Antennen; 2 Augen. After- und Geschlechtsmündung rechts. Meist Zwitter. Mund mit kammförmigen Kalkzähnen. Selten nackt, meist mit äusserlicher, gewundener, im Allgemeinen dünnwandiger, selten mit eigenem Deckel versehener Schale. Land- oder Süsswasserbewohner; letztere müssen aber von Zeit zu Zeit an die Oberfläche kommen, um Luft zu schöpfen.

Familie: Nacktschnecken, *Limacina.*

Die Fusssohle ist ihrer ganzen Länge nach mit dem langgestreckten Körper verwachsen; dieser meist mit einem den ganzen Rücken oder nur die Lungenhöhle deckenden fleischigen Schilde bekleidet; Athemloch rechterseits am Rande des Schildes; 4 Fühler, an der Spitze der längeren die Augen.

Arion, Fér. — Erdschnecke.

Körper verlängert; Schild vorn am Rücken und nur die Lungenhöhle deckend; Athemloch vor der Mitte des Schildes an dessen

rechtem Rande; Geschlechtsöffnung darunter; Mantelschild enthält keine Schale oder nur körnig-kalkige Schleimmasse; am flachen Hinterende die Oeffnung eines Schleimbehälters. Leben von Vegetabilien.

Arion empiricorum, Fér. — Die Erdschnecke.

(*Limax ater*, Linné.)

Oberseite des Körpers mit unterbrochenen Runzeln; Schild gekörnt; Fühler schwarz; Augen nur mit Mühe zu erkennen; Athemloch sehr gross, rund und fast immer offen; Fussränder sehr breit und stets mit vielen parallelen, linienförmigen, schwarzen, schief nach hinten gerichteten Streifen versehen. Wird gegen 5 Zoll lang und ½ bis ¾ Zoll breit.

Die Erdschnecke ändert sehr in der Farbe ab und bildet dadurch mehrere Varietäten; sie erscheint schwarz (*Var. atra*), braun (*brunnea*), rothgelb (*rufa*), roth (*rubra*), gelblich (*flavescens*), grünlich (*virescens*).

Sie findet sich durch fast ganz Europa in Wäldern und zuweilen auch in Gärten, nicht aber überall in allen Varietäten.

Die von dem Körper abgelöste Fusssohle der Erdschnecke hat man zur Darstellung einer Fleischbrühe verwendet, welche Lungenschwindsüchtigen empfohlen wurde, überhaupt so angewendet, wie die unten folgende *Helix pomatia*, mit welcher sie auch gleiche chemische Bestandtheile hat. Sie ist auch bei Geschwüren äusserlich gebraucht worden. Unter dem Volke herrscht an manchen Orten der Wahn, dass Muttermäler, Warzen und Sommersprossen durch Bestreichen mit einer schwarzen Erdschnecke zu vertreiben wären.

Familie: Gehäusschnecken, *Helicina*.

Der die Eingeweide umschliessende, gewundene Sack liegt im Inneren einer gewundenen Schale, in welche sich das ganze Thier zurückziehen kann; Lungenhöhle vorn; Athemloch vorn, rechts oder links am wulstigen Rande des Mantels; meist 4 Fühler, an der Spitze der längeren die Augen; Gehäus ohne Deckel.

Helix, Drap. — Schnirkelschnecke.

Gehäus kreisförmig, convex oder stumpf konisch; Mündung so breit wie hoch; Mundsaum über der letzten Windung unterbrochen;

Spindelrand bildet mit der Achse einen stumpfen oder fast rechten Winkel. Sehr gemein theils an feuchten, theils an trockenen Orten. Mehrere verschliessen im Herbst ihr Gehäus mit einem kalkartigen, abfälligen Deckel.

Helix pomatia, Linné. — Die Weinbergsschnecke.

Gehäus kugelig-eiförmig, auf der letzten Windung ohne vortretenden Kiel, gelbbräunlich, mit verloschenen rothbraunen Querbinden. Mundsaum röthelnd, wenig umgebogen, den Nabel überdeckend. Das Gehäus 1½ Zoll hoch und breit. Thier gelblichgrau.

Die Weinbergsschnecke hält sich an feuchten, schattigen Orten, namentlich gern in Laubwäldern, Gärten und Weinbergen auf, und findet sich in Deutschland, Frankreich, England u. s. f.

Der von den übrigen Theilen abgelöste Fuss dieser Schnecke wird, gleichwie auch der von der Erdschnecke, zu Speisen verwendet und auch zu Kraftbrühen für Auszehrende und Schwächliche benutzt.

Man muss, ehe man Schnecken zu den angegebenen Zwecken verwendet, sie einige Tage fasten lassen, weil sie ausserdem zu schleimig schmecken und weil sie, wie man sagt, nach dem Genusse von Schierling, Belladonna u. s. w. giftig wirken sollen.

Die chemischen Bestandtheile sind Albumin, Fibrin, Schleim und eine dem Fleischextracte ähnliche, extractartige Substanz. Figuier (*Journ. de Pharm.* Févr. 1840. p. 113) fand in den Schnecken eine ölige Substanz, die er Helicin nennt und die er für den gegen Brustaffectionen wirksamen Bestandtheil der Schnecken hält. Er sonderte zuerst den früher als das wirksame Princip betrachteten Schleim auf die von Mouchon angegebene Weise ab, indem er die zerschnittenen Schnecken in ihrem dreifachen Gewichte Wasser mit einem Reibbesen schlug, durchseihte und die Flüssigkeit zur Trockne verdampfte. Er erhielt so eine trockene, gelblichweisse, im Wasser sehr aufquellende, aber sich nicht lösende, in Säuren unlösliche, in Alkalien lösliche Substanz. Durch Behandlung des Schneckenrückstandes mit Aether erhielt er das Helicin. Es ist ein gelbliches, durchsichtiges Oel von eigenthümlichem Geruch und unangenehmem Geschmack, in Alkohol leicht löslich, durch Alkalien verseifbar. Säuren scheiden aus den Seifen

ein noch stärker riechendes Oel ab. Es enthält 1,4 Proc. Schwefel. — Zur Anwendung zerreibt Figuier die ganze Schnecke mit ihrem 5fachen Gewichte Zucker; aus dieser Grundmasse lassen sich mit Traganth Pillen und eine der Altheepaste ähnliche Paste bereiten.

VI. ORDNUNG.

Muschelthiere. *Testacea.*

Kein Kopf. Eine zweiklappige Schale mit Schlossband. Neben Mund keine armförmig verlängerten Fortsätze. Mund ohne Kauapparat und Speicheldrüsen. Magen und Darm von Leber umgeben; in jene öffnen sich die Gallengänge; Mund und After an dem entgegengesetzten Körperende. Nervensystem als Schlundring mit seitlichen Ganglien, ausserdem ein Ganglion im Fuss und in der Nähe des Afters. Neben Mund vier kleine, den Fühlern entsprechende Blätter. Augenpunkte bei einigen am Mantelrande. Nur arterielles Herz, am Rücken gelegen, vom Mastdarme durchbohrt, mit 1 oder 2 Vorkammern. Sie sind Zwitter oder getrennten Geschlechts; die Geschlechtstheile liegen unter der Leber. Respirationsorgane 4 blattförmige, innerhalb des Mantels, jederseits zu zwei, concentrisch laufende Kiemen. Mantel fast immer von zweiklappiger Schale bedeckt und aus 2, unten klaffenden oder theilweise bis auf einige Oeffnungen zum Durchgange des Fusses und zum Ein- und Austritt des zu respirirenden Wassers und der Auswurfstoffe mit einander verbundenen Lamellen bestehend; an der Stelle, wo das Wasser ein- oder austritt, verlängern sich die Mantelbänder oft rüsselartig und bilden den Sipho. Wo die beiden Schalenklappen an der Rückseite zusammenstossen, bildet sich das meist mit deutlichen Zähnen (*Dentes*) und immer mit elastischem Schlossbande (*Ligamentum*) versehene Schloss (*Cardo*); neben demselben befindet sich meist an jeder Schale eine Erhöhung (Wirbel, *Umbo*). Vermöge der Elasticität des Bandes werden die Schalen geöffnet, durch 1 oder 2 vom Thiere zu jeder Klappe gehende starke Muskeln aber geschlossen. Durch das Oeffnen und Schliessen der Schale vermögen sich manche stossweise fortzubewegen. Bei einigen kommen noch mehrere Nebenschälchen vor. Bei vielen verlängert sich der eigentliche Bauch zungenförmig muskulös und

bildet den sogenannten Fuss, wodurch die Thiere sich fortziehen können; an dem Fuss ist oft ein durch Absonderung von Hornstoff gebildeter und zur Befestigung dienender Byssus, welcher wie Seide (Muschelseide) verarbeitet werden kann. Alle bewohnen das Wasser, die meisten das Meer. Die Ortsbewegung ist im Allgemeinen sehr beschränkt; manche sind mit der einen Schalenklappe auf Felsen u. dgl. befestigt.

I. Unterordnung: Einmuskelige. *Monomya.*

Nur ein Quermuskel, folglich nur ein Eindruck auf der Innenseite jeder Schale.

Familie: Austern, *Ostreacea.*

Mantel ringsum offen; Fuss klein oder fehlt; Muschel meist ungleichschalig, unregelmässig, blätterig.

Ostrea, Brug. — Auster.

Muschel unregelmässig, blätterig, ungleichschalig; die linke meist grösser, tiefer; die rechte deckelartig; Wirbel ungleich; Ligament klein, in einer kleinen Grube jederseits am Schlosse; dieses ohne Zahn oder vorspringende Leiste. Sie heften sich mit ihrer tieferen Schale an Felsen, Steinen, Muscheln u. s. w. an.

Ostrea edulis, Linné. — Die essbare Auster.

Rundlich-eiförmig, am Schlosse verschmälert; Oberschale eben, blätterig, die untere vertieft, mit faltigen Längsrippen. Das in der Schale enthaltene gelblichweisse, grünliche oder grüne, weiche Thier hat eine umgekehrt eirunde oder fast spatelförmige Gestalt, ist von oben nach unten zusammengedrückt und abgeplattet, und liegt dergestalt in derselben, dass sein schmaleres, abgestutztes Ende, welches den Mund enthält, dem Schlosse zugekehrt, sein breiteres aber, welches den auf der dem Munde entgegengesetzten Seite befindlichen After enthält, vom Schlosse abgewendet ist und nach dem breiten Schalenrande gerichtet erscheint. Die Seite des Thieres, an welcher der Mund und der grösste Theil der Kiemen liegen, zeigt, wohl eben der Kiemen wegen, eine etwas grössere Breitendimension, als die ihr entgegengesetzte Seite desselben.

Die Auster findet sich an den Küsten des mittelländischen und atlantischen Meeres und der Nordsee, besonders an felsigen Stellen, wo sie oft mit der unteren Schale festgewachsen sind. Sie vermehren sich sehr stark. Man fängt sie mittelst Schleppnetzen aus Eisen und Riemen. Die in besonderen Behältern (Parks), besonders an Englands Küsten gehegten Austern bekommen ein grünliches Ansehen und werden für die besten gehalten. Dieses Ansehen soll man gewöhnlichen Austern durch Grünspan künstlich mitgetheilt haben, wodurch der Genuss vergiftend gewirkt habe. Selten sind die Austern mit einem Ohr und sehr alte mit einer verlängerten halsförmigen Basis versehen, weil das Thier wegen einer Schalenschichtenbildung in der Schlossseite mit dem Alter von dem Schlossende weiter abrückt.

Die Ursache der grünen Farbe gewisser Austern haben Manche darin gesucht, dass die Austern sich von Ulvenarten nährten; Andere haben die Absorption gewisser mikroskopischer Thierchen, die daher den Namen *Vibrio ostrearum* erhalten haben, für die Ursache erklärt; endlich ist behauptet worden, die Austern würden lediglich durch die Absorption des grünen Stoffes so gefärbt, welcher sich in den Behältern oder Gehegen bilde, worin man sie aufbewahrt. Nach Valencienne's Untersuchungen (*Compt. rend. des séanc. de l'Acad. des scienc. T. XII. N. 7. Févr. 1841*) deuten alle Umstände darauf hin, dass die grüne Farbe ihre Entstehung einem thierischen Stoffe verdankt, welcher sich von allen bisher untersuchten grünen organischen Materien wesentlich unterscheidet. Da derselbe im Darmkanal auftritt, so lässt sich vermuthen, dass er von einem eigenthümlichen Zustande der Galle herrühre, die dann einen Farbestoff ausscheidet, der sich durch Assimilation auf den beiden lamellenförmigen Apparaten der Auster, den Kiemen und dem Darmkanale, vermöge einer physiologischen Erscheinung fixirt, welche derjenigen analog sei, die nach den Beobachtungen von Flourens bei der Assimilirung des Krappfarbestoffs stattfindet, der ebenfalls nur eine Art von Organen, nämlich die Knochen der damit gefütterten Thiere färbt, während Knorpel, Sehnen und Bänder weiss bleiben.

Die Austern werden bekanntlich als Leckerbissen verspeist. Einige halten sie für leicht verdaulich, Andere für schwer verdaulich. Das fleischige Thier enthält nach Pasquier Albumin,

Fibrin, Leim und Schleim, wie auch phosphorsaure und schwefelsaure Salze. Der Albumingehalt, welcher den hauptsächlichsten Bestandtheil der Austern ausmacht, ist von Mulder in Betreff der Zusammensetzung und chemischen Verhältnisse mit den Proteinverbindungen der höheren Thierklassen verglichen worden, wobei er gefunden, dass das Albumin der Austern vollkommen die Zusammensetzung des Proteins hat. Die Austern erscheinen hiernach und auch nach den Erfahrungen aus dem Genusse sehr nahrhaft; nach Beaumont's und Schultze's Versuchen sind sie auch leicht verdaulich, und dies möchte auch erfahrungsgemäss daraus hervorgehen, dass selbst sehr schwache Magen in der Regel nicht im mindesten von ihnen belästigt werden, gar nicht zu erwähnen, welche grosse Mengen von Ostreophagen mit sichtlichem Wohlgedeihen verzehrt werden. Ihr Phosphorgehalt gibt ihnen aber auch eine specifische Wirkung auf das Nervensystem und besonders auf die Genitalien. In medicinischer Hinsicht sind sie von Einigen gegen Magen- und Unterleibsbeschwerden, wie auch gegen Mangel an Geschlechtstrieb empfohlen worden.

Die Muschelschalen der Austern, officinell unter den Namen *Testae Ostreae* oder *Conchae*, bestehen nach der Analyse von Rogers aus 95,18 kohlensaurem Kalk, 1,88 phosphorsaurem Kalk, 0,40 Kieselerde, 1,62 Wasser und 0,45 unauflöslicher thierischer Substanz. Gereinigt und fein pulverisirt bilden sie die sogenannten *Conchae praeparatae*, die man in ihrer Wirkung, besonders in der Kinderpraxis, dem gewöhnlichen kohlensauren Kalke hat vorziehen wollen.

Zehnte Klasse.

Strahlthiere. *Radiata s. Echinodermata.*

Körperhöhle von einer lederartigen oder kalkigen Haut gebildet, in welcher der Darm frei angeheftet. Alle leben im Meere und die meisten besitzen freie Ortsbewegung.

Elfte Klasse.

Helminthen. *Helminthes.*

(Eingeweidewürmer. *Entozoa*, Rudolphi.)

Die Helminthen sind mit wenigen Ausnahmen Schmarotzerthiere, welche ihre ganze Lebenszeit hindurch oder während gewisser Lebensperioden in oder auf anderen lebenden Thieren Wohnung und Nahrung suchen, und sie sind so verschiedenartig organisirt, dass ein gemeinschaftlicher Charakter nicht aufzufinden ist. Man hat daher denselben aus ihrer Lebensweise genommen und hiernach diese Thiere als Eingeweidewürmer, *Entozoa*, bezeichnet. Dem entgegen steht jedoch, dass die meisten hierher gehörigen Thiere während gewisser Lebensperioden ausserhalb lebender Thiere verweilen, andere aus der Ordnung der Nematoden beständig in Wasser oder in feuchter Erde, oder in gewissen organischen Substanzen wohnen, und dass endlich auch mehrere Infusorien als Entozoen vorkommen. Desshalb bedient man sich jetzt auch allgemein der besseren Bezeichnung Helminthen. Dieselbe ist keineswegs neu, denn schon Aristoteles und Hippokrates nannten die Eingeweidewürmer ἕλμινθες, und wir finden sie häufig bei Naturforschern des 18. Jahrhunderts, wo sie für Würmer im Allgemeinen gebraucht wird. Bojanus nannte die Eingeweidewürmer *Enthelminthes*, Binnenwürmer; aber Leuckart wies die richtigere Bezeichnung durch *Helminthes* nach.

Wegen der verschiedenartigen Organisation der unter Helminthen begriffenen Thiere hat man den Versuch gemacht, diese Klasse aufzulösen und ihre einzelnen Ordnungen unter die übrigen Klassen der wirbellosen Thiere zu vertheilen; allein man stösst hierbei auf so viele Hindernisse, dass — besonders jetzt, wo sich die unumgängliche Nothwendigkeit herausgestellt hat, die verschiedenen Entwickelungsstufen der hierher gehörigen Thiere zu studiren, um nicht Entwickelungsformen für besondere Arten zu halten, und wo bei allen Fortschritten sich immer weniger absehen lässt, wie sehr sich die ganze Lehre von den Helminthen verändern wird — man noch von jeglichem derartigem Versuche abstehen muss.

Im Allgemeinen sind die Helminthen verlängerte, cylindrische oder flachgedrückte, abgerundete Würmer; einige unter den Tre-

matoden jedoch sind in Form eines Blattes oder einer eiförmigen Platte; andere, welche die Blasenwürmer in der Ordnung der Cestoden bilden, bestehen aus einem mehr oder weniger blasenartigen Schlauch, aus welchem ein oder mehrere verlängerte, flachgedrückte Körper mit einem tänienartigen Kopfe hervortreten. Manche Helminthen haben einen elastischen, mit einer der Einwirkung des Wassers widerstehenden Haut bekleideten Körper (Nematoden, Acanthotheken und Acanthocephalen); andere haben einen parenchymatösen Körper mit einer in Wasser sich zersetzenden Hautbedeckung (Trematoden und Cestoden). Von dieser Eigenschaft der Haut, in Wasser sich zu zersetzen, verschieden ist die ausserordentliche Einsaugungskraft der Körperhaut aller Helminthen, welche während des Lebens von den Würmern nach Willkür in Thätigkeit gesetzt werden kann, ausgenommen bei den Nematoden, welche sie nicht beherrschen können und daher schon im Leben, wie die anderen nach dem Tode, hierdurch oft übermässig ausgedehnt werden und bersten. Niemals besitzt die Epidermis der vollständig entwickelten Helminthen Flimmerorgane; dagegen finden sich nicht selten auf der Haut harte Theile oder hornige Anhänge, welche entweder Organe der Ortsbewegung, oder der Manducation oder der Zeugung sind; sehr oft bestehen sie aus beweglichen Häkchen. Bei Helminthen-Embryonen hat man jedoch Flimmerepithelium gefunden, und mehrere der jetzt gekannten Trematoden-Embryonen benutzen dasselbe, gleichwie die meisten infusorienartigen Parasiten, als Schwimmorgan.

Die meisten Helminthen sind weiss, einige gelblich oder verschieden gefärbt durch ihre Eier oder durch Nahrungsstoffe. Unter den Nematoden verdanken die *Strongyli*, *Cucullani* und der *Syngamus* ihre rothe Farbe einem Nutritionssafte, der die Interstitien der Organe ausfüllt. Manche Askariden sind durch ihre Nahrungsmittel mehr oder weniger dunkel bräunlichgelb gefärbt; die *Ascaris nigrovenosa* hat einen fast schwarzen Darm; die *Mermis nigrescens* erscheint durch ihre Eier sehr dunkelbraun. Unter den Trematoden findet man sehr verschiedene Färbungen, indem der Eierstock milchweiss ist, während die in den sinuösen und faltigen Eileitern befindlichen Eier von da bis zur Geschlechtsöffnung alle Nuancen zwischen gelb und braun zeigen. Zugleich haben auch die Nahrungsstoffe im Darmkanale eine verschiedene, bald röthliche, bald

schwarze, bald grünliche Farbe, und zuweilen erscheinen auch selbst die Gewebe in einer eigenthümlichen gelben oder röthlichen Färbung. Bei den Cestoden sieht man keine andere Farbe, als die durch Eier erzeugte entweder gelbe, oder bräunliche, oder fast schwarze. Ein einziger Helminthe der letzten Ordnung, der *Bothriocephalus bicolor*, ist an und für sich sehr lebhaft gefärbt.

Das Muskelsystem ist bei den Helminthen sehr deutlich entwickelt; seine Primitivfasern sind meist abgeplattet und niemals quer gestreift. Zur Fortbewegung und Anheftung des Körpers kommen bei Trematoden und Cestoden muskulöse Saugnäpfe und zuweilen auch Sauggruben vor, welche letztere meist nur Vertiefungen des contractilen Körperparenchyms darstellen.

Ein Nervensystem zeigt sich nur bei den Acanthotheken und vielleicht auch bei einigen Trematoden deutlich; sicher existirt es nicht bei allen denen, welchen man es zuschreibt, eben so wenig bei den Nematoden und Acanthocephalen. Ob Sinnesorgane vorhanden sind, ist noch nicht ausgemacht. Sehorgane mangeln gänzlich; vielleicht aber bilden die bei manchen Helminthen am Kopfe befindlichen Knötchen, Warzen und aus- und einstülpbaren Papillen, Füden und Lappen Tastwerkzeuge.

Ein Gefässsystem findet sich bei vielen Helminthen; die Flüssigkeit, welche sich in demselben auf und nieder bewegt, ist meist ganz wasserhell und enthält häufig blasige oder körnige Körperchen. Die Bewegung dieser Flüssigkeit wird entweder durch die allgemeinen Körpercontractionen oder durch die contractilen Gefässwandungen hervorgebracht. Bei den Trematoden sieht man eine gewisse innere respiratorische Circulation, welche durch lebhaft schwingende Flimmerorgane in den Gefässen erzeugt wird.

Nur einige, nämlich die Nematoden und Acanthotheken, haben einen vollkommenen Darmkanal mit Mund und After; die Trematoden haben nur einen unvollkommenen Darm, nämlich ohne After; er ist, nach den Gattungen, einfach, gabelig oder verzweigt. Die Acanthocephalen und Cestoden haben weder Darmkanal noch Mund.

Unter den Helminthen sind die einen getrennten Geschlechts, nämlich die Nematoden, Acanthotheken und Acanthocephalen; andere sind Hermaphroditen, nämlich die Trematoden und Cestoden; einige von diesen, die aus einer Reihe besonderer Glieder bestehen, haben bald hermaphroditische, bald zum Theil männliche,

zum Theil weibliche Glieder. Alle Helminthen erzeugen sich durch Eier, aber bei gewissen Arten der Nematoden schlüpfen die Jungen aus den Eiern schon im Eileiter aus und erscheinen daher als *ovovivipara*. In den verschiedenen Ordnungen findet man auch agame Arten, welche in Cysten entstehen, wo sie scheinbar durch Urzeugung entstehen; hierher gehören unter den Cestoden die Blasenwürmer. Die Spermatozoiden sind nur bei den Trematoden, Acanthocephalen und Cestoden fadenförmig; bei den Nematoden bilden sie glutinöse, durchsichtige Kügelchen. Die Eier erscheinen nach sehr verschiedenen Typen gebildet.

Viele Helminthen erleiden im Verlaufe ihrer successiven Entwickelung und bevor sie ihren ausgebildeten Zustand erlangen, eine Reihe der verschiedenartigsten Metamorphosen. Nicht selten nehmen sie hierbei nach und nach Gestalten an, welche an Infusionsthiere, Filarien, Trematoden u. dgl. erinnern, und erreichen zu einer gewissen Zeit ihres Lebens ein Stadium, in welchem sie mit Waffen versehen sind, um sich durch die weicheren Gewebe des thierischen Körpers hindurchzubohren und aus ihm heraus in das umgebende Wasser, oder umgekehrt aus diesem in jenen zu gelangen. Die ganze Metamorphosenreihe ist jedoch noch bei keinem Helminthen vom Anfange bis zum Ende verfolgt worden; nur einzelne Glieder sind hier und da erst erkannt worden, bei welchen sich die höchst merkwürdige Thatsache herausgestellt hat, dass die aus den Eiern hervorgegangenen Embryonen sich nicht immer durch Metamorphose zuletzt in ein dem Mutterthiere gleiches Individuum verwandeln, sondern ein neues larvenartiges Wesen aus sich erzeugen, welches Generationen von anderen larvenartigen Wesen hervorbringt. Diese letzteren erst verwandeln sich endlich in Individuen, welche als Schluss dieser Metamorphosenreihe dem ursprünglichen Mutterthiere gleichen. Es ist diese eigenthümliche Art der Fortpflanzung und Entwickelung, welche besonders unter den Trematoden sehr verbreitet vorkommt, mit dem Namen Generationswechsel bezeichnet worden. Ob auch bei den Cestoden und Acanthocephalen ein solcher Generationswechsel besteht, ist noch nicht entschieden, indem man bei ihnen nur das erste Glied der Metamorphosenreihe, den aus dem Ei hervorgegangenen Embryo, bis jetzt kennen gelernt hat. Es ist dies jedoch sehr wahrscheinlich. Keinem Zweifel unterliegt es, dass viele Helminthen zu einer bestimmten Periode

ihrer Existenz im Freien leben und erst später wiederum in ein thierisches Wohnhaus zurückkehren. Auch ihr so sehr verborgener Aufenthalt in diesem erscheint weniger räthselhaft, wenn man bedenkt, dass einzelne junge Helminthen, z. B. Filarien der Frösche, im Blute derselben vorgefunden und mit diesem herumkreisend gesehen worden sind, wobei jedoch immer selbstständige Bewegungen derselben sich erkennen und sie sich keineswegs so passiv wie die Blutkörperchen hintreiben liessen. So lieferten die gewissenhaftesten Untersuchungen die Anzeichen, dass auch hier eine mütterliche Zeugung existirt und blos durch eine Reihe eigenthümlicher Lebensverhältnisse verborgener als sonst bleibt.

Die häutigen Kapseln, Cysten oder Hydatiden, in denen mehrere Helminthen eingeschlossen sich finden, werden von ihnen entweder selbst bereitet, wie wir dies bei gewissen Distomen und Monostomen, deren cercarienartige Larven aus einem von ihrer Hautoberfläche ausgeschiedenen Stoffe sich Cysten bilden und so von dem Parenchyme ihrer Wohnthiere abschliessen, wie auch bei Diplostomen, *Trichina spiralis* und anderen mit letzterer verwandten Nematoden sehen — oder es werden die Cysten von dem die Helminthen einschliessenden Parenchyme des Wohnthieres durch plastische Ausschwitzung in Folge eines besonderen Reactionsprozesses gebildet, wie dies die Hüllen von Echinococcus und Cysticercus zeigen, welche mit dem Parenchyme der Wohnthiere in einem organischen Zusammenhange stehen und von Blutgefässen durchwebt sind, während die von den Helminthen selbst gebildeten Hüllen sich sehr leicht von dem Parenchyme der Wohnthiere isoliren lassen und immer aus mehreren zarten concentrischen Schichten einer homogenen Substanz bestehen. In solchen Hüllen führen gewisse Helminthen oft lange Zeit ein latentes Leben, ohne zu wachsen oder sich weiter zu entwickeln, und verlassen entweder dann auf eine noch unbekannte Weise ihre Hüllen, um einer weiteren Entwickelung entgegenzugehen, oder sterben ab, worauf sie zuweilen verglasen oder verkalken. Die von den Wohnthieren encystirten Helminthen wachsen jedoch fort und werden von Flüssigkeiten ernährt, welche in die Hüllenhöhle ausgeschieden und von ihnen, wie bei allen mundlosen Helminthen, durch die Hautoberfläche endosmotisch aufgenommen werden.

Die Mehrzahl der Helminthen bewohnt den Darmkanal verschiedener Thiere; viele derselben finden sich aber auch in anderen natürlichen Körperhöhlen oder selbst im Gewebe verschiedener Organe. Und um diesen Wohnsitz in allgemeiner Weise auszudrücken, hat man, wie schon erwähnt, die Helminthen auch *Entozoa* genannt. Allein es gibt auch andere, welche nur auf der Oberfläche oder auf den Kiemen der Fische sich aufhalten, wie *Octobothrium*, *Diplozoon*, *Tristoma* etc. Man hat diese im Gegensatze *Ectozoa* nennen wollen. Endlich finden sich auch Helminthen, welche immer frei im Wasser, in feuchter Erde, oder selbst in Essig und in Kleister (wie *Rhabditis*) leben.

Was die im Darmkanale anderer Thiere lebenden Helminthen betrifft, so zeigen dieselben zuweilen einen begrenzten Wohnsitz im Schlund, Magen, in verschiedenen Darmtheilen, ja selbst nur im Blinddarme allein. Gewöhnlich leben sie hier frei, einige aber entwickeln sich in skirrhösen Tuberkeln und Kanälen des Darmgewebes, wie die Spiropteren des Hundes und des Pferdes, und wie das *Distoma ferox* des Storchs. Fast alle Dispharagusarten der Vögel finden sich unter der inneren Haut des Kropfes. *Hystrikis tricolor* bewohnt skirrhöse Höhlen des Vormagens der Enten.

Die Helminthen der Leber bewohnen gewöhnlich die Gallengänge und die Gallenblase, so *Distoma hepaticum* und *D. lanceolatum* bei Säugethieren, *D. attenuatum* und *D. crassiusculum* bei den Vögeln, und *D. capitellatum* bei einem Fische. Die Anthocephalen und Cysticerken entwickeln sich in der Substanz der Leber.

Der Strongylus der Nieren und das *Distoma acutum* finden sich ausschliesslich in den Nieren der Säugethiere. Mehrere Trichosomen entwickeln sich auch in der Harnblase derselben. Bei den Vögeln findet man *Distoma ovatum* und *Holostomum platycephalum* in der *bursa Fabricii*, und bei dem Frosche *Polystoma integerrimum* in der Blase.

Bei verschiedenen Thieren enthält die Lunge Distomen oder Liorhynchen, oder Askariden, oder Strongyli, oder Pentastomen. Die Luftröhre des Fuchses enthält zuweilen *Eucoleus aerophilus*, und die verschiedener Vögel *Syngamus trachealis*. Die Schwimmblase der Forelle birgt oft einen Dispharagus oder Spiroptera.

Die Stirnhöhlen des Hundes beherbergen oft *Pentastoma taenioides*, die verschiedenen Gesichtshöhlen des Iltis ein Distoma und die

des Marders eine Spiroptera. Die Infraocularzellen der Schwimmvögel enthalten häufig *Monostoma mutabile.*

Selbst das Herz und die Blutgefässe werden von Helminthen bewohnt. So bewirkt im Pferde das *Sclerostoma armatum* Aneurysmen der *Arteria mesenterica*, und im *Delphinus phocaena* bewohnen *Strongyli* oder *Stenurus inflexus* oft in grosser Anzahl den in der Stirngrube liegenden *plexus venosus.*

Zuweilen wird das Auge von Filarien bewohnt; bei Fischen enthält es oft eine grosse Menge kleiner Trematoden, welche die Gattung *Diplostoma* bilden. Auch im Auge des Menschen haben sich Filarien, Monostomen, Distomen, Echinococken und Cysticerken gefunden, und es sind, besonders seit Nordmann's Entdeckungen von Helminthen im Menschenauge, dieselben besonderer und wichtiger Gegenstand der Ophthalmologie geworden.

Im Gehirn der Schafe findet sich der *Coenurus cerebralis* und erzeugt die sogenannte Drehkrankheit. Die Rückenmarkshöhle der Frösche enthält auch ein *Diplostoma.* Im Zellgewebe bilden sich verschiedene Cysten, welche Helminthen aller Ordnungen enthalten; in allen Eingeweiden und Geweben der Säugethiere erzeugen sich auch Cysticerken und Echinococken, oder bei den Fröschen das *Amphistoma urnigerum*; endlich auch bilden sich in dem Peritonäum und Mesenterium aller Wirbelthiere Cysten, welche verschiedene Helminthen enthalten.

Alle Blasenwürmer scheinen den Säugethieren anzugehören, und sie entwickeln sich ausschliesslich in der Substanz der Gewebe; alle Trichocephalen leben im Darmkanale oder Blinddarme der Säugethiere, die Arten von *Cucullanus* und *Dacnitis* im Darmkanale der Schildkröten und Fische; die Arten von *Octobothrium*, *Axine*, *Diplozoon* und *Tristoma* auf den Kiemen der Fische; die von *Acanthocephalus*. *Tetrarhynchus* und *Gymnorhynchus* in Cysten oder in den Geweben der Fische u. s. f.

Nicht alle Helminthen kommen gleich gemein vor, einige nur selten, andere im Gegentheil fast constant. Zu letzteren gehören gewisse Helminthen des Pferdes, des Hundes, der Frösche, des Hechtes; aber summarisch kann man annehmen, dass im Mittel von Tausend Wirbelthieren verschiedener Klassen die Hälfte Helminthen enthält. Zuweilen findet man in einem Thiere nur einen oder mehrere Helminthen einer einzigen Art, oft aber auch verschiedene

Arten gemeinschaftlich. So können der Igel, der Hund, die Maus, das Schaf, das Rind, das Pferd, das Huhn u. a., jedes zwölf verschiedene Arten zugleich enthalten, die Raben und Enten selbst fünfzehn Arten u. s. f. Beispiele einer ausserordentlichen Häufigkeit von Helminthen in Thieren, welche nicht einmal durch sie incommodirt zu sein scheinen, sind viele bekannt worden. So fand Nathusius im Mai 1836 in einer *Ciconia nigra* 24 *Filaria labiata* in der Lunge, 16 *Syngamus trachealis* in der Luftröhre, mehr als 100 *Spiroptera alata* zwischen den Magenhäuten, mehrere Hundert *Holostomum excavatum* im Dünndarme, gegen 100 *Distoma ferox* im Dickdarme, 22 *Distoma hians* im Oesophagus, 5 *Distoma hians* (?) zwischen den Magenhäuten und endlich ein *Distoma echinatum* im Dünndarme. Nach Krause in Belgrad enthielt ein 2½ jähriges Pferd mehr als 500 *Ascaris megalocephala*, 190 *Oxyuris curvula*, 240 *Strongylus armatus*, mehrere Tausend *Strongylus tetracanthus*, 69 *Taenia perfoliata*, 287 *Filaria papillosa* und 6 *Cysticercus fistularis* (Wiegm. Archiv. 1840. II. S. 196).

Nach den Beobachtungen von Streckeisen nimmt mit Eintritt des Winters die Anzahl der Helminthen im Darmkanal verschiedener Thiere ab, und er schöpft daraus die Vermuthung, dass die meisten als einjährige Thiere zu betrachten sind, welche gegen den Winter hin absterben und sich durch Eier später wieder neu reproduciren. Diese Beobachtungen liefern wenigstens einen Beweis für die Richtigkeit des aus der medicinischen Praxis gewonnenen Erfahrungssatzes, dass die verschiedenen Jahreszeiten einen wesentlichen Einfluss auf die Vermehrung und Verminderung der Helminthen ausüben. Ebenso weisen auch die von Eschricht gemachten Beobachtungen, dass viele Helminthen einem periodischen Wechsel unterliegen, dass die Bothriocephalen im Winter am leichtesten und bisweilen sogar von selbst ihre mit reifen Eiern gefüllten Glieder verlieren, um dann wiederum neue im nachfolgenden Frühjahre und Sommer zu bilden — darauf hin, dass durch fernere Studien der Zeitpunkt der cyklischen Entwickelung solcher Thiere erforscht werden muss, zu welchem sie am leichtesten abgetrieben werden können.

Hat nun zum grössten Theil die Erfahrung bewiesen und lässt sich für den übrigen aus der Analogie mit grösster Wahrscheinlichkeit schliessen, dass die Helminthen durch mütterliche Zeugung

entstehen, und viele sogar den Körper von Zeit zu Zeit verlassen, oder umgekehrt von aussen her in ihn eindringen, so folgt auch hieraus, dass die Helminthiasis nicht mehr als eine blos dyskratische Krankheit betrachtet werden kann, sondern dass sie geradezu als ein Leiden angesehen werden muss, welches ursprünglich durch Einpflanzung entsteht und nur durch krankhafte Ernährungszustände des Körpers begünstigt wird. Einen Beweis hierfür liefert die geographische Verbreitung der Bandwürmer, ebenso auch die Erfahrung, dass Schafe auf feuchten Waiden an Leberegeln erkranken, auf trockenen Waiden sie aber in der Regel wieder verlieren. Wie die Helminthen des Menschen ursprünglich in den Körper desselben gelangen, darüber ist zur Zeit noch nichts bekannt, doch werden die rastlosen Forschungen der Helminthologen auch hierüber noch Licht bringen.

Ueber den Einfluss der Anwesenheit von Helminthen auf das Befinden des Organismus sind die Ansichten getheilt. Es sind jedoch die Nachtheile, welche sie hervorbringen sollen, häufig übertrieben worden, während andererseits man ihnen sogar einen sehr günstigen Einfluss zugeschrieben hat, indem nach Göze, Rush, Parr u. A. die Darmwürmer sich des zu vielen Darmschleims bemächtigen oder durch ihren Reiz den trägen Darm an seine Pflichten erinnern sollten. Selbst in neuerer Zeit sind ähnliche Ansichten aufgestellt worden; so meint Gerber (Allgemeine Anatomie. 1840. S. 210), dass die Helminthen wenigstens unter gewissen Umständen als Bedürfniss der thierischen Oekonomie höher stehender Thiere anzusehen wären, gleichwie die Spermatozoiden als etwas Wesentliches des Samens betrachtet werden müssen. Noch weiter geht Schultz, welcher die Ansicht aufstellt, dass die Helminthen des Darmkanals einen grossen Naturzweck erfüllen helfen, indem sie das als Verjüngungsact des Lebens nothwendige Abstossen des Mausergebildes der Darmschleimhaut befördern und nur durch excessive Vermehrung nach der Mauserzeit eine krankhafte Reizung veranlassen. Schon vorn bei der Krätzmilbe ist hiervon die Rede gewesen.

Um Helminthen aufzufinden, ist eine sehr sorgfältige Untersuchung und auch Uebung erforderlich. Oft reicht eine einfache Autopsie hin, mehrentheils ist aber eine umfassendere Untersuchung *nöthig*. Will man einen Darmkanal nach Würmern untersuchen,

so verfährt man am besten, wenn man denselben in einem schwarzen Becken auswäscht, nachdem er zuvor in seiner ganzen Länge aufgeschnitten worden ist. So entleert man den ganzen Inhalt des Darms, und wenn sich Helminthen darin befinden, so wird man sie bald in der Flüssigkeit über dem schwarzen Grunde des Beckens schwimmen sehen. Aber auch dieses Verfahren kann nur zur Auffindung von Helminthen genügen, welche einige Linien lang sind und nicht im Wasser zerstört werden. Wenn man der Untersuchung nichts entgehen lassen und wenn man besonders sehr junge Helminthen beobachten will, so muss man nach und nach den ganzen, mit dem Rücken eines Scalpels abgehobenen Schleimansatz des Darms auf einer Glasplatte unter dem Mikroskop betrachten, oder auch auf diese Art den Darm selbst untersuchen, falls dieser von einem sehr kleinen Thiere stammt. Nur so und wenn man den Darm unmittelbar nach dem Tode untersucht, kann man junge Tänien oder Bothriocephalen und junge Trematoden auffinden, welche ausserdem jedoch sehr schnell sich zersetzen. Die Helminthen der Augen müssen gleichfalls mit Hülfe von Vergrösserungsgläsern gesucht werden. Was die Helminthen der Eingeweide und der verschiedenen Höhlen anbelangt, so sind diese sehr oft nur durch Zufall aufzufinden, wofern nicht eine Verschiedenheit in der Farbe der Gewebe, oder auch der Tuberkeln und Cysten deren Gegenwart verrathet. Sind Helminthen lebend gesammelt worden, so muss man sich mit deren Untersuchung beeilen und sich besonders hüten, sie in reinem Wasser zu lassen, denn viele Nematoden und Acanthocephalen schwellen darin so an, dass sie bersten, und die Trematoden wie auch die Cestoden werden in Wasser schnell verändert, und zwar in Folge der Zersetzung des Sarcode, aus welchem zum Theil ihre Hautbedeckung besteht, und hierdurch verlieren sie sehr bald die Stacheln oder Häkchen. Am sichersten schützt man sich dagegen, wenn man die Helminthen in den Flüssigkeiten während der Untersuchung lässt, in welchen sie lebten, in Serum oder Lymphe, Augenfeuchtigkeit u. s. f.; längere Zeit lassen sie sich auch zuweilen in Speichel conserviren. Einzelne Structurverhältnisse können auch nach Immersion der Helminthen in Alkohol beobachtet werden, welcher ihre flüssigen Bestandtheile coagulirt, ihre Gewebe contrahirt und sie undurchsichtig macht. Nichts auf vitale Functionen Bezügliches, weder Circulation, noch

innere Bewegungen und Contractionen kann man jedoch wahrnehmen, wenn man nicht einige Augenblicke den frisch gesammelten Helminthen lebend zu beobachten Gelegenheit hat.

Viele Helminthen sind dünn und durchsichtig genug, dass man ihre Structur ohne Weiteres unter dem Mikroskope mit Hülfe des durchfallenden Lichtes studiren kann; bei einigen muss man aber seine Zuflucht zur Compression nehmen, um ihre Durchsichtigkeit zu vermehren. Man muss sich aber mit der grössten Umsicht des Compressoriums bedienen, welches dadurch, dass es alle Organe in eine und dieselbe Fläche stellt, nur falsche Bilder geben wird, wenn man nicht durch gleichzeitig ohne Compressorium angestellte Beobachtungen und durch Sectionen sich auf dem Wege richtiger Wahrnehmung erhält. Göze hat seiner Zeit viele Irrthümer begangen, indem er sich des Compressoriums ohne Vorsicht bediente. Fast immer genügt es, eine dünne Glasplatte über lebende Helminthen zu legen, um sie hinlänglich zu comprimiren.

Klassification der Helminthen.

A. Mit Darmkanal.

a. Darmkanal gerade, vollkommen. — Geschlechter getrennt.

α. Mund am vorderen Ende des Körpers oder fast daselbst, nicht mit einziehbaren Häkchen versehen. 1. *Nematodes.*

β. Mund an der Bauchfläche befindlich und mit vier einziehbaren Häkchen versehen (Muskelfasern gestreift). 2. *Acanthothecae.*

b. Darmkanal einfach oder gabelförmig, in einen Blinddarm und ohne After endend. — Geschlechter vereinigt (Zwitter). 3. *Trematodes.*

B. Ohne Darmkanal und ohne wahren Mund.

a. Geschlechter getrennt; Hautbedeckung der Einwirkung des Wassers widerstehend. 4. *Acanthocephali.*

b. Geschlechter in einem Individuum vereinigt; Hautbedeckung der Einwirkung des Wassers nicht widerstehend. 5. *Cestodes.*

I. ORDNUNG.

Rundwürmer. *Nematodes.*

Leib sehr verlängert, faden-, walzen- oder spindelförmig, von einer der Einwirkung des Wassers widerstehenden Hautbedeckung bekleidet, mit einem endständigen oder fast endständigen Munde und mit einem fast endständigen oder vor einem sehr verdünnten Schwanze befindlichen After. Darm gerade. Geschlechter in zwei Individuen getrennt. Geschlechtsorgane aus einer langen einfachen oder theilweise doppelten blind endenden Röhre bestehend, welche sich um den Darm windet: männliche Geschlechtstheile eine lange, fadenförmige, innen gefaltete und im After oder nahe an demselben mündende Röhre bildend, und mit einem oder mehreren, oft harten, hornartigen Begattungsorganen, welche oft auch aussen mit seitlichen membranösen Fortsätzen in Form von Flügeln, oder von einer Scheide, oder von Papillen, oder von Saugnäpfen versehen sind. Weibliche Geschlechtstheile von einem oder mehreren fadenförmigen, sehr langen, innen gefalteten Ovarien gebildet, welche in die vor dem After und mehr oder weniger dem Kopfe genähert gelegene Vulva münden. Eier rund oder elliptisch, die Jungen zuweilen in dem Mutterkörper ausschlüpfend.

Die Nematoden wohnen grösstentheils im Innern des Körpers anderer Thiere, im Darmkanale, zuweilen auch in Cysten und im Inneren von Geweben, wo sie geboren zu sein scheinen; viele finden sich jedoch auch im Süsswasser und im Meere oder in feuchter Erde, einige selbst auch in gänzlich differenten Medien, in Essig, in sauer gewordenem Mehlkleister u. s. f.

Die Nematoden wurden schon von den ersten Helminthologen als besondere Ordnung der Helminthen aufgefasst, und sie unterscheiden sich auch auf den ersten Blick genau von allen anderen Helminthen, mit denen sie kaum einige Aehnlichkeit besitzen, während sie im Gegentheil durch die Organisation ihrer Nutritions- und Geschlechtsorgane sich etwas den Anneliden nähern. Sie bilden eine grosse Zahl hinlänglich charakteristischer Gattungen; die Kenntniss derselben ist jedoch noch zu mangelhaft, als dass man sie mit Sicherheit in bestimmte Familien und Gruppen eintheilen kann. Die Charakteristik der meisten Nematoden bezog sich früher fast allein nur auf die bei ihnen so einfache äussere Gestalt. Es erforderte

daher ein umfassendes Studium der inneren Organisation aller Arten, um einen Versuch wissenschaftlicher Gruppirung zu wagen, wie ihn Dujardin (*Hist. nat. des Helminthes. Paris 1845. p. 2*) mitgetheilt hat. Lässt sich diese Gruppirung auch noch nicht als eine vollendete betrachten, so gewährt sie doch vor jeder anderen den fasslichsten Ueberblick. Dujardin stellt folgende 7 Gruppen auf:

I. Gruppe.

Nematoden mit sehr verlängertem, deutlich in zwei Theile, einem vorderen und einem hinteren, geschiedenen Körper; mit sehr kleinem, rundem Munde, fast endständigem After, einfachem und mit einer Scheide umgebenen Spiculum (Ruthe); Eier an beiden Enden in einen Hals verlängert.

I. Körper nicht angeschwollen oder am Hintertheile schwach angeschwollen.

A. Ruthenscheide kurz (ungefähr zweimal so lang als der Durchmesser des Körpers), glatt, nicht angeschwollen. 1. *Trichosoma*, Rud.

B. Ruthenscheide lang (mehr als zehnmal so lang als der Durchmesser des Körpers).

a. Ruthenscheide lang, stachelig.

α. Ruthenscheide lang, stachelig, nicht angeschwollen, Spiculum dick; hinteres Körperende erweitert und gelappt. 2. *Thominx*, Duj.

β. Ruthenscheide lang, stachelig, im Inneren des Körpers angeschwollen; Spiculum fehlend oder nicht erkennbar. 3. *Eucoleus*, Duj.

b. Ruthenscheide sehr lang, nicht dornig, in die Länge oder Quere gefaltet oder gestreift, nicht angeschwollen, oft flottirend.

α. Hintertheil des Körpers nicht angeschwollen, fast von gleicher Dicke. 4. *Calodium*, Duj.

β. Hintertheil des Körpers allmälig bis zur Mitte angeschwollen, dann nach vorn sehr verdünnt. 5. *Liniscus*, Duj.

II. Körper im Hintertheile plötzlich angeschwollen; Ruthenscheide kurz, stachelig, oft aussen angeschwollen. 6. *Trichocephalus*, Götze.

Trichocephalus, Götze. — Peitschenwurm.

Körper sehr verlängert und aus zwei Theilen gebildet; der vordere, längere Theil fadenförmig, nach vorn sehr verdünnt, und nur den Oesophagus oder einen ersten nach unten hin mit sehr vielen auf einander folgenden Einschnürungen versehenen Theil des Darmkanals enthaltend; der andere oder hintere Theil ist plötzlich aufgetrieben und enthält den übrigen Darmkanal und die Geschlechtsorgane; der After befindet sich am Ende, welches in eine stumpfe Spitze ausgeht.

Männchen mit einer einfachen, röhrigen, von einer angeschwollenen oder blasigen Scheide umgebenen und am hinteren Ende mündenden Spicula.

Weibchen mit einfachem, im hinteren Theile gefalteten Ovarium, das sich nach vorn in einen fleischigen Eileiter endet, welcher an der Verbindungsstelle beider Körpertheile mündet. Eier oblong und mit einer harten Schale bekleidet, welche an den beiden Enden sich in einen kurzen Hals verlängert.

Die Trichocephalen leben meist im Dickdarme oder im Blinddarme des Menschen und der Säugethiere. Ihre Organisation gleicht sehr der der Trichosomen, von denen sie sich hauptsächlich durch die plötzliche Verdickung des hinteren Körpertheils unterscheiden. Im Allgemeinen sind sie ziemlich selten; Rudolphi hat nur vier Arten gefunden, und im Wiener Museum fanden sich bei 7169 secirten Säugethieren nur 160, welche Trichocephalen in 6 Arten, wovon zwei noch unbestimmte, enthielten.

Der Peitschenwurm des Menschen (*Trichocephalus dispar*) wurde zuerst von Morgagni (*Epistolae anatomicae. Patav. 1764*) beschrieben, welcher ihn im Blinddarme und im wurmförmigen Fortsatze gefunden hatte. Roederer und Wagler sprachen hierauf in verschiedenen Schriften (1761 bis 1762) über die Krankheit, welche sie *morbus mucosus* nannten, in Folge deren sie ihn im Darmkanal und besonders im Cöcum der secirten Leichen gefunden hatten; sie hielten jedoch seinen fadenförmigen Hals für den Schwanz und nannten deshalb den Wurm *Trichuris*. Götze (in seinem

Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer. Dem 1782) berichtigte den von seinen Vorgängern begangenen Irrthu hinsichtlich der Lage des Kopfs dieses Helminthen, und nannte ih demgemäss *Trichocephalos*. Schrank, Gmelin und Rudolphi behielten diese Benennung bei. Zeder schlug für dieselbe Gattung 1803 den Namen *Mastigodes* vor, und Lamarck (*Histor. des animaux sans vertèbres. 1816*) nahm zugleich mit dem lateinischen Namen *Trichocephalus* im Französischen den Namen *Trichure* an.

Rudolphi beschrieb in seiner *Entozoorum historia naturalis, Amstelod. 1809*, neun Arten des Peitschenwurms, von denen die beiden ersten später mit seinen Trichosomen vereinigt werden mussten und die letzte das *Sclerotrichum* ist, so dass ihm dort nur sechs wahre Trichocephalusarten blieben. In seiner *Synopsis entozoorum, Berolini 1819*, fügte er noch eine siebente (*Trich. palaeformis*) hinzu, und kündigte ausserdem noch sechs andere exotische oder zweifelhafte Arten an. Creplin behauptete in seinen *Observationes de Entozois, 1825*, p. 7, dass die eine Art Rudolphi's, sein *Trichoceph. crenatus* des Schweines, eine und dieselbe Art mit *Trichoc. dispar* des Menschen ist. Zugleich berichtigte er die irrige Angabe Rudolphi's über die Lage der weiblichen Geschlechtsöffnung, welche dieser mit dem After an dem hinteren Ende befindlich wähnte, während sie sich an der Vereinigungsstelle der beiden Körpertheile, oder am Anfange des dickeren Theiles findet.

Die Eier der Trichocephalen sind in Form und Grösse den der Trichosomen ziemlich ähnlich.

Die Trichocephalen haben, wie die Trichosomen, einen langen, nach unten hin mit sehr vielen auf einander folgenden Einschnürungen versehenen Oesophagus, ein einfaches, nach vorn in einen fleischigen Eierleiter endendes Ovarium und eine Hautbedeckung, welche theilweise quergestreift ist und eine breite Längsbinde trägt, welche mit Papillen oder vorspringenden Körnchen bedeckt und mit dickeren, durch Endosmose anschwellenden Papillen eingefasst ist; aber sie unterscheiden sich durch die plötzliche Auftreibung des Hintertheils, durch die Breite der Streifen und oft auch durch die Structur der Spiculascheide beim Männchen.

Trichocephalus dispar, Rud. — Der Peitschenwurm oder Haarkopf des Menschen.

Abbildungen: Fig. 155 bis 159.

Morgagni, epistolae anatomicae, XIV. arti 42. — Trichuris, Roederer et Wagler, dissert. de morbo mucoso, Gotting. 1762. — Trichuris, Wrisberg, de anim. infusor. natura, 1767, p. 6—10. — *Trichuris*, Bloch, Abhandl. v. d. Erzeug. d. Eingeweidewürmer, Berlin 1782. — *Ascaris trichiura, Werner, vermium intestinal. expositio, Lips. 1782, p. 84. tab. VI. fig. 138—143.* — *Trichocephalus hominis*, Goetze, Naturgeschichte der Eingeweidewürmer, Leipzig 1787. S. 112. Tab. VI. Fig. 1—6. — *Mastigodes hominis*, Zeder, Anleitung zur Naturgeschichte der Eingeweidewürmer, Bamberg 1803. S. 69. — *Trichocephalus dispar, Rudolphi, Entozoor. hist. natur. T. II. 1. p. 88, et Synopsis, p. 16. — Trichure de l'homme, Lamarck, anim. sans vertèbres. 1816. T. III. p. 212 et 2 édit. T. III. p. 658. — Trichocephalus dispar*, Bremser, lebende Würmer im lebenden Menschen, Wien 1819. S. 76. Taf. 1. Fig. 1—5. — Schmalz, *Tab. anatom. Entozoor. illustr. Tab. 18. fig. 7—9.* — Mayer, Beiträge zur Anatomie der Entozoen, Bonn 1841. S. 4. Taf. 1 u. 2.

Kopf 0,0088 Linie breit, zurückziehbar; Oesophagus eben so breit wie der Kopf, im vorderen Theile hin und hergebogen, etwas weiter davon abwechselnd wulstig; Hautbedeckung quer gestreift, mit einer von kleinen Papillen besetzten Längsbinde, welche vom Kopfe an immer breiter wird; Querstreifen 0,0023 Millimr. entfernt.

Männchen: weiss, 16 Linien lang; vorderer Theil sehr dünn, 10 Linien lang; hinterer Theil 6 Linien lang und 0,2 Linie breit, spiralförmig aufgerollt; Verhältniss der Länge dieser beiden Theile wie 3 zu 2; Verhältniss der Gesammtlänge zur Breite 74; Spiculum 1,5 Linie lang, 0,018 an der Basis und 0,012 am Ende breit; Spiculumscheide cylindrisch, mehr oder weniger trichterförmig erweitert oder am Ende aufgetrieben und hier 0,02 bis 0,03 Linie breit und mit kleinen Punkten von 0,0036 Millimeter besetzt.

Weibchen nach hinten bräunlich, von 1¼ bis 2 Zoll Länge; vorderer Theil 10 bis 16 Linien lang, oder ungefähr zwei Drittel der Totallänge; hinterer Theil 0,3 Linie breit; Verhältniss der Länge

zur Breite 70; Schwanz als kleine stumpfe Spitze; Eier bräunlich, 0,052 bis 0,056 Millimeter lang.

Der *Trichocephalus dispar*, wie überhaupt alle Peitschenwürmer, findet sich, trotz seiner enormen Menge von Eiern, von denen das Weibchen oft strotzt, doch nie von Brut und jungen Thieren umgeben. Die Jungen schlüpfen auch nicht innerhalb der Geschlechtsorgane aus den Eiern aus. Männchen und Weibchen leben gewöhnlich in Gesellschaft beisammen. Die Eier, wahrscheinlich mit den Fäces entleert, müssen auf einen anderen Boden überpflanzt werden, um zu ihrer weiteren Entwickelung zu gelangen; wo und wie diese stattfindet, ist noch ganz unbekannt. Ein gleiches Verhältniss findet auch bei *Oxyuris vermicularis*, *Ascaris lumbricoides* und anderen Nematoden statt. Wahrscheinlich müssen die Eier die Eigenschaft besitzen, lange in einem latenten Leben verharren zu können, bis sie zufällig an einen ihrer Entwickelung günstigen Ort gelangen. Vielleicht, dass wir die Brut dann durch Speisen oder Getränke wieder unserem Darmkanale zuführen, wie es bei Thieren schon nachgewiesen ist. Gewiss wird mit dem Wasser von Menschen und Thieren viele Helminthenbrut verschluckt, wenigstens deuten darauf hin die vielen nematodenartigen, mit *Anguillula* verwandten Helminthenformen, welche in freiem Wasser so häufig angetroffen werden und den unentwickelten Nematoden ähnlich sind. Ja vielleicht gibt selbst jenes nematodenähnliche Würmchen, das schon vor 100 Jahren von Needham gesehene Grasälchen (*Vibrio Tritici*), welches in verschiedenen krankhaft veränderten Samenkörnern der Getreidearten vorkommt, eine Andeutung auf weitere Entwickelung von Eiern gewisser Nematoden. Nicht unmöglich, dass sie hier einen Larvenzustand darstellen und dann im Darmkanale gewisser gras- und körnerfressenden Thiere sich höher organisiren.

Dieser Peitschenwurm ist vorzüglich, aber nicht ausschliesslich, im Blinddarme von Typhuskranken gefunden worden; allein man hat ihn auch, obschon seltener, in anderen Partien des Darmkanals wahrgenommen. Lange Zeit nach der ersten Beobachtung desselben durch Morgagni hatte ihn 1761 ein Göttinger Student im Blinddarme eines fünfjährigen Kindes wiedergefunden; er wurde damals von Einigen für einen jungen Spulwurm, von Anderen für eine sehr grosse Askaride gehalten. Röderer und Wagler, von

welchen dieser Wurm als eine besondere Art erkannt und *Trichuris* genannt worden war, hatten um diese Zeit häufig Gelegenheit, ihn im Blinddarme von Soldaten eines französischen Armeecorps zu finden, welche einer epidemischen Krankheit erlagen, die von diesen Aerzten a. a. O. unter dem Namen *morbus mucosus* beschrieben worden ist. Sie hielten ihren Trichuris als ein Product dieser Krankheit. Seitdem hat man ihn aber in Leichen von Menschen gefunden, die an jeder anderen Krankheit gestorben sind. Gewöhnlich kommen sie nur sehr wenig zahlreich oder auch einzeln vor, doch beobachtete Rudolphi einmal mehr als tausend zugleich. Nach Bellingham soll der Peitschenwurm, obgleich er in sehr vielen Menschen angetroffen werde, keine schlimmen Zufälle hervorbringen. Aehnliches fand auch Dr. Baum in Danzig. Mayer traf ihn auch bei Negern an, wo er sonderbarer Weise stets schwärzlich gefärbt war. — Creplin glaubt, dass der *Trichocephalus dispar* dieselbe Art ist, welche sich auch im wilden und im zahmen Schweine vorfindet.

Trichocephalus affinis, Rud.

Trichocephalus affinis, Rudolphi, *Entoz. hist. T. II. 1. p. 92. Tab. 1. fig. 7 — 10, et Synopsis p. 16 et 225.* — *Mastigodes affinis*, Zeder, Naturgeschichte. S. 70. — *Trichocéphale voisin ou des ruminants*, Dujardin, *hist. nat. des Helminth. p. 39.*

Kopf 0,0083 bis 0,0096 Linie breit, mit zwei seitlichen, blasigen Auftreibungen in Gestalt von Flügeln; Hautbedeckung quer gestreift, mit einer breiten Papillenreihe, an deren Rändern sich grössere Papillen befinden, welche fähig sind, durch Endosmose anzuschwellen; Entfernung der Streifen zwischen 0,0034 bis 0,009 Millimeter.

Männchen: 3 Zoll lang; Vordertheil 2 Zoll lang und an seiner Basis 0,08 Linie breit; Hintertheil 1 Zoll lang und 0,32 Linie breit; Verhältniss der beiden Theile wie 2 : 1; Verhältniss der Länge zur Breite 100; Spiculum zugespitzt, 3 Linien lang, 0,01 Linie breit, durch eine diaphane Platte bis auf 0,016 Linie verbreitert; Scheide röhrig, cylindrisch, 0,7 Linie lang, 0,03 Linie breit, ganz mit kleinen Dornen oder dreieckigen, nach hinten gelagerten, 0,005 Millimeter langen Platten besetzt.

Weibchen: 2¼ bis 2½ Zoll lang; Vordertheil 20 bis 22 Lin. lang; Hintertheil 7 bis 9 Lin. lang, 0,4 Lin. breit; Verhältniss beider Theile wie 7 : 3; Verhältniss der Totallänge zur Breite 7; Schwanz stumpf; Eier 0,061 Millimeter lang, in zwei kurze, diaphane Hälse von 0,008 Millimeter Länge endend, Totallänge mithin 0,077 Millim.

Diese durch die beträchtliche Länge des Spiculum und seiner Scheide charakteristische Art bewohnt, nach sicherer Erfahrung, ausschliesslich das Cöcum der Arten *Cervus*, *Antilope*, *Ovis* und *Bos*. In verschiedenen Zeitschriften (*The London and Edinburgh monthly Journal of medical science. No. 7. July 1842. p. 591. Microscopical Journal. May 1842*) ist auch die sonderbare Mittheilung gemacht worden, dass sich zu Fort Pitt bei einem Soldaten nach dem Tode ein *Trichocephalus affinis* in der angeschwollenen und brandigen linken Tonsille vorgefunden habe. Die Identität dieses Wurms mit dem nur bei Wiederkäuern vorkommenden Peitschenwurme kann jedoch nicht so unbedingt ohne alle nähere Beschreibung anzunehmen sein.

2. Gruppe. (*Filariacea.*)

Nematoden mit rundem oder dreieckigem, nacktem oder mit Papillen besetztem, aber nicht mit hervorstehenden Lappen versehenem Munde; Männchen haben zwei Spicula oder ungleiche Ruthen.

A. Spicula mehr oder weniger gewunden. 7. ***Filaria.***

B. Spicula nicht gewunden.

a. Körper nach vorn wenig verschmälert.

α. Oesophagus aus zwei geschiedenen Theilen gebildet. 8. *Dispharagus.*

β. Oesophagus einfach. 9. *Spiroptera.*

b. Körper nach vorn sehr verschmälert. 10. ***Proleptus.***

Filaria, Müller. — Fadenwurm.

Weisse, gelbliche oder rothe, elastische, cylindrische, fadenförmige, sehr lange, 40 bis 500 mal längere als breite, zuweilen nach einem der beiden Enden etwas verschmälerte Würmer; Kopf

mit dem Körper in einer Linie, nackt oder mit hervorstehenden Papillen, oder hornigen, eine Art äusserer oder innerer Bewaffnung bildenden Anhängen versehen; Mund rund oder dreieckig; Oesophagus kurz, röhrig, gerader als der Darm; After endständig oder vor einem Schwanz; Hautbedeckung glatt oder fein querstreifig.

Männchen am Schwanze oft stumpf und zuweilen mit einer membranösen, das Ende flügelartig umgebenden Haut versehen; das hauptsächliche Spiculum sehr lang, mehr oder weniger gewunden; das accessorische Spiculum einfach gewunden und quergestreift.

Weibchen mit einer sehr nahe an dem Vorderende gelegenen Geschlechtsöffnung; Eier elliptisch oder fast kugelig, gewöhnlich glatt, 0,02 bis 0,062 Millimeter lang, zuweilen die Jungen schon im Mutterkörper ausschlüpfen lassend.

Die von O. F. Müller für Helminthen von fadenförmiger Gestalt und ohne gut unterscheidbare Organe aufgestellte Gattung *Filaria* ist noch niemals hinreichend definirt worden, denn lässt sich der Name Fadenwurm auch leicht auf Helminthen anwenden, welche die Gestalt eines weissen, oft sehr langen Fadens oder Schnürchens haben, so ist die Untersuchung ihrer Organisation um so schwieriger. Die Filarien finden sich am häufigsten in der Bauchhöhle von Säugethieren und Vögeln, und zwar zwischen Falten des Peritonäums; aber man trifft sie nur zufällig an, und die meisten der von Schriftstellern angeführten Arten sind nur einmal und zwar zufällig gesehen worden.

Einige Filarien finden sich auch im Zellgewebe, unter der Haut oder zwischen den Muskeln, oder in verschiedenen Organen, oder auch in den Augen der Wirbelthiere aller Klassen, niemals aber im Darmkanale. Auch in der Abdominalhöhle von Insecten kommen deren vor, einige auch frei im Wasser. Gewisse Filarien werden in Cysten oder in skirrhösen oder tuberkulösen Concretionen lebender Thiere geboren und entwickelt. Eine zweifelhafte, bei fast allen Seefischen sehr gewöhnliche Art findet sich in Form einer spiralen Platte zusammengerollt, in Cysten des Peritonäums oder der Eingeweide; immer mangeln ihr die Geschlechtsorgane, und sie ist daher wahrscheinlich noch unvollkommen entwickelt.

Die Filarien machen sehr wahrscheinlich auch, um sich zu entwickeln, Wanderungen und erleiden dabei Verwandlungen. Sicher gleichen sie hierin am meisten den später zu erwähnenden Gordiaceen.

Götze, welcher die Gattung *Filaria*, gleichwie Linné, unter *Gordius* beschrieb, kannte 4 oder 5 Arten derselben; Zeder führte deren 20 unter den Namen *Filaria*, *Fusaria* und *Capsularia* auf, obschon er selbst nicht mehr als vier gesehen hatte. Rudolphi beschrieb 1819 als zur Gattung *Filaria* gehörig neunzehn Arten, und führte 48 andere als zweifelhafte an. Seitdem haben mehrere Helminthologen noch einige andere beschrieben, allein die Anzahl der genau bestimmten Arten ist wenig beträchtlich. Mehrere haben die Mermisarten und verschiedene andere Helminthen mit den Filarien vereint, allein es müssen dieselben von ihnen getrennt bleiben.

Rudolphi theilt die Filarien in zwei Gruppen, deren erste die Arten mit nacktem Munde und die zweite die Arten mit einem Papillen oder Lippen tragenden Munde umfasst; aber dieses Unterscheidungszeichen ist an sich selbst zu unwichtig und überdiess kennt man zu wenig Filarien, um es auf deren Eintheilung anzuwenden.

Filaria medinensis, Gmelin. — Der Medinawurm, der Guineawurm, Fadenwurm, Hautwurm, der guineische Drache.

Abbildung: Fig. 160.

Dracunculus perlarum, Kaempfer, *ammoenit. exot. 1712.* — *Gordius medinensis*, Linné, *Syst. nat. ed. XII. p. 1075, No. 3.* — *Filaria medinensis*, Gmelin, *Syst. nat. p. 3039, No. 1.* — *Furia medinensis*, Modeer, in den Neuen Denkschriften d. schwedischen Akademie. 1795. — *Filaria medinensis*, Rudolphi, *Entoz. histor. t. II. p. 55 et Synopsis, p. 3 et p. 205.* — *Filaria dracunculus*, Bremser, lebende Würmer. S. 194. Taf. 4. Fig. 1. — *Filaria medinensis*, Jacobson, *Nouv. ann. Mus. t. III. p. 83; et Ann. d. scienc. natur. 2. série. t. I. p. 320.* — Leblond, *quelques matériaux pour l'histoire des Filaires. 1836. p. 21.* — Creplin, in Allgem. Encyclop. von Ersch u. Gruber. XXXII. S. 278. — Dujardin, *hist. nat. des Helminthes. 1845. p. 44.*

Männchen unbekannt.

Weibchen: weiss, 1 bis 6 Fuss lang und darüber, und 0,3 bis 0,5 Linie breit; fadenförmig, ein wenig nach vorn verschmälert; Mund einfach, abgerundet; Schwanz etwas spitz, hakenartig

gekrümmt; die Jungen im Inneren des Mutterkörpers aus den Eiern schlüpfend, daher diese Filarie *ovovivipara* zu sein scheint.

Diese Filarie, welche in den Tropengegenden der alten Welt sehr gemein ist, wird auch zufällig anderswo bei Menschen gefunden, welche aus jenen Gegenden kommen. In Amerika wird sie an den dorthin aus Afrika eingeführten Negern nicht selten beobachtet. Guyot erzählt selbst einen Fall, wo sie sich bei einem Europäer entwickelte, welcher nie in Afrika war, wohl aber in Amerika in einem Hause wohnte, in welchem kurz zuvor mehrere Transporte von Guinea frisch herübergebrachter und vom Medinawurm geplagter Sklaven einlogirt gewesen waren. Sie findet sich im Zellgewebe des Menschen, unter den Hautbedeckungen, besonders unter der Haut der Schenkel und des Scrotum, wo sie oft ziemlich grosse Geschwülste bildet. In jeder Geschwulst findet man gewöhnlich nur einen Wurm, aber fast immer sieht man mehrere Geschwülste an einem Individuum. Man hat sie selbst unter der Bindehaut des Auges beobachtet. Seine Gegenwart scheint zuweilen gar keine Beschwerden zu verursachen, oft aber folgen ihr heftige Schmerzen und man muss ihn zu entfernen suchen. Zu diesem Zweck sucht man in der künstlich oder durch Eiterung geöffneten Geschwulst ein Ende des Wurms zu finden und rollt nach und nach den Körper desselben um einen kleinen Stab, wobei jedoch Sorge zu tragen ist, dass beim Herausziehen der Wurm nicht zerreisst; denn sonst würde das Mittel schlimmer sein als das Uebel, weil alle die jungen Würmchen, welche den Körper dieses Helminthen erfüllen, sich in der Wunde verbreiten würden und sich fernerweitig daselbst in grosser Anzahl entwickeln könnten.

Die so aus dem menschlichen Körper extrahirten Filarien sind immer Weibchen, und immer auch erscheinen sie durch das Extractionsverfahren und durch die Einwirkung des Weingeistes, in welchem sie aufbewahrt werden, mehr oder weniger alterirt, und deswegen konnte man sie bisher auch nicht hinreichend studiren.

Die Männchen müssen viel kleiner sein als die Weibchen, und es ist sehr wahrscheinlich, dass ihre Gegenwart niemals Beschwerden verursacht und dass man noch keine Gelegenheit zu ihrer Extraction gehabt hat.

Man hat auch Filarien gesehen, welche nur 2 bis 3 Decimeter Länge hatten; vielleicht waren dies Männchen. Andere wollen sie

6 bis 7 Meter lang gesehen haben; allein es ist wahrscheinlicher, dass man dann für einen einzigen Wurm Fragmente mehrerer gehalten hat.

Fälschlich hat man angenommen, dass der hakenförmig gekrümmte Schwanz des Medinawurms zum Anklammern desselben im Innern der Gewebe diene. Eben so irrig hat man ihm zuweilen einen Rüssel oder eine Saugscheibe, oder andere Appendices des Mundes zugeschrieben.

Jacobson beobachtete einen Medinawurm in Kopenhagen, und fand seinen Körper mit jungen Würmchen angefüllt. Er stellte die sonderbare Ansicht auf, dass dieser Wurm eine einfache Röhre sei, welche eine unzählige Menge kleiner Würmer einschliesse. — In den von Birkmeier mitgebrachten Exemplaren beobachtete Wagner eine durch den ganzen Leib hindurch sich erstreckende milchweisse Röhre, welche er für das Ovarium hielt, da er aus Einschnitten in dieselbe sehr zarte Fäden, vielleicht die Brut des Wurms, hervorziehen konnte. Die Würmer waren aber zu schlecht erhalten, als dass sie genauer untersucht werden konnten. — M'Clelland fand, dass bei der Durchschneidung eines Medinawurms, 3 Zoll von der Körperspitze, eine bläulichweisse milchige Flüssigkeit ausfloss, welche bei Vergrösserung eine Menge von Jungen zeigte, die durchaus der Mutter ähnlich waren, nur dass sie viel grössere Lebendigkeit zeigten. Die Zahl der in einem Tropfen Flüssigkeit enthaltenen gibt er auf Tausend an. In Wasser starben sie. Eingetrocknet und nach 24 Stunden mit warmem Wasser befeuchtet, erhielten die Thierchon ihre Lebendigkeit wieder. M'Clelland meint, dass der Medinawurm seine Brut nicht in dem Individuum absetze, welches er bewohnt, sondern dass er sich an die Oberhaut begebe, hier einen Abscess veranlasse, durch welche die Jungen nach Aussen abgesetzt würden. Hier hatte sie auch Duncan gefunden, doch in einem torpiden Zustande. Da sie eintrocknen können, ohne ihre Lebensfähigkeit zu verlieren, so könnten sie leicht von einem Individuum auf ein anderes gelangen, und es bedürfe nichts als der Berührung mit einer feuchten Haut, um ihre Lebensthätigkeit zu erwecken. — Auch Eschricht glaubt, dass der Medinawurm sich durch die Haut von aussen einbohre, wenigstens will er bei *Cottus Scorpias* mehrmals Filarien angetroffen haben, welche zur Hälfte durch die Haut gedrungen waren. —

Unbegründet ist die Annahme M'Clelland's, dass es mehrere Arten dieses Wurms gebe, dass namentlich der in Westindien vorkommende von dem in Afrika einheimischen specifisch verschieden sei, da durch den Sklavenhandel die Uebertragung des Wurms von Afrika nach Amerika sehr erklärlich ist.

Der Medinawurm bringt sicher seine Jugendzeit ausserhalb des menschlichen Körpers zu und wandert erst später in die Haut des Menschen ein. Wirklich hat man auch beobachtet, dass besonders diejenigen Personen an Medinawurmgeschwülsten leiden, welche während der nassen Jahreszeit barfuss einhergehen. Der später im Menschen ausgewachsene und zur Geschlechtsreife gelangte Wurm durchbohrt sicher die Haut in der Absicht, um entweder, wie *Gordius aquaticus*, auszuwandern, oder um sein Kopfende hervorstrecken zu können, um, da die Geschlechtsöffnung zuversichtlich wie bei den anderen Filarien dicht neben der Mundöffnung ist, ihre lebendig geborenen Jungen nach Aussen abzusetzen.

Filaria hominis bronchialis, Rud. — Der Fadenwurm der Bronchien.

Abbildung: Fig. 161.

Hamularia lymphatica, Treutler, *Observ. pathol. anatom.* p. 10. Tab. II. Fig. 3—7. — *Tentacularia subcompressa*, Zeder, Naturgesch. d. Eingeweidewürmer. S. 45. — *Hamularia subcompressa*, Rudolphi, *Entozoor. hist.* T. II. p. 82. — *Filaria hominis bronchialis*, Rudolphi, *Synopsis*, p. 14 et 215. — *Hamularia subcompressa*, Bremser, lebende Würmer, S. 221. Taf. 4. Fig. 2.

Treutler allein hat im Jahre 1789 in Tuberkeln der Bronchien, bei einem in Folge geschlechtlicher Ausschweifungen, Syphilis und Hydrargyrosis phthisisch gestorbenen jungen Manne, fadenförmige, elastische, ungefähr einen Zoll lange Würmer beobachtet, welche nach vorn ein wenig verschmälert und seitlich etwas zusammengedrückt, schwarzbraun, mitunter weisslich gefleckt und gegen das Hinterende halbdurchsichtig und nach dem Tode an beiden stumpfen Enden eingekrümmt waren. Treutler will auf der Unterfläche dieses Wurms, hinter seinem nicht deutlichen Kopfe zwei hervorragende Häkchen wahrgenommen haben, welche das Thier aufheben konnte; aber Rudolphi (*Synopsis* p. 216) meint, dass sehr wahrscheinlich diese Häkchen die Spicula des Männchens

waren. Dann müsste aber Treutler den Kopf für den Schwanz angesehen haben, und der Character der Gattung *Hamularia* würde dann ganz falsch sein.

Mit diesen Helminthen sicher verwandte Filarien finden sich zuweilen äusserlich auf den Bronchialästen encystirt und zu einem Knäuel verwickelt.

Filaria lacrymalis et Filaria oculi hominis.
Der Fadenwurm des menschlichen Auges.

Mehrfach ist angegeben worden, dass man unter der Bindehaut des Auges, in der Thränendrüse, im *humor aqueus*, der Krystalllinse Fadenwürmer gefunden habe. Dieselben sind nicht von *Filaria medinensis* verschieden, aber sie wurden bisher noch nicht beschrieben. Wahrscheinlich sind sie keine selbstständigen Helminthen, sondern nur auf ihrer Wanderschaft in oder aus dem Körper begriffene junge Würmer.

In den cataractösen Linsen eines Greises fand von Nordmann zwei solche Filarien in dem *humor Morgagni;* sie waren zusammengerollt, sehr durchsichtig und mit dem Mikroskope sehr deutlich zu erkennen. — Nach der Extraction eines Staars bei einer bejahrten Frau fand Jüngken in der einen Linse eine lebende Filarie, welche in der Kapsel eingesenkt und 5½ Linien lang war. — Ammon sah in der extrahirten Linse eines 61jährigen Mannes drei Fadenwürmer; der eine war gegen 2 Linien lang, der zweite etwas kleiner, und der dritte hatte eine Länge von ungefähr ½ Linie. — Lorrey und Andere fanden Filarien unter der Conjunctiva.

Ob die von Blot, Lorrey u. A. unter der Conjunctiva von Negern beobachteten kleinen Filarien von obigen verschiedene waren, lässt sich nicht sagen, eben so wenig, dass sie der *Filaria medinensis* angehört hätten, und es ist selbst noch ungewiss, ob die als kleine Medinawürme angesehenen Filarien, welche unter der Conjunctiva gefunden worden sind, wirklich solche waren. Interessant ist, was Blot über die Wanderung dieser Würmchen berichtet. In dem von ihm mitgetheilten Falle wurde ein Negermädchen von zwei unter der Conjunctiva befindlichen Würmern geplagt. Dasselbe behauptete, dass diese Würmer von einem Auge zum anderen gelangten, was es an einem starken Prickeln in den

Theilen zwischen den Augen und auf der Nasenwurzel bemerkte. Blot will wirklich auch anfangs in jedem Auge einen Wurm gesehen, nachher aber, als er zur Extraction derselben geschritten, beide im linken Auge gefunden haben (Froriep's Neue Notizen. 1841. N. 377. S. 48.).

Spiroptera, Duj. — Flügelschwanz.
(*Spiroptera*, zum Theil, und *Physaloptera*, Rudolphi.)

Weissliche oder röthliche Würmer, mit cylindrischem, nach vorn oder nach beiden Enden dünner werdenden Körper; Kopf nackt oder mit einigen Papillen versehen; Mund rund, zuweilen in einen Pharynx übergehend; Oesophagus einfach, lang, fleischig, cylindrisch oder keulenförmig, zuweilen in einen kleinen kugeligen Magen übergehend, neben welchem der Darm nach vorn einen Appendix als mehr oder weniger langen Blinddarm schickt; Hautbedeckung mit Querstreifen; After vor dem Schwanzende.

Männchen mit gewöhnlich spiralförmig aufgerolltem Schwanze, an welchem membranöse oder blasige Fortsätze sich befinden; mit zwei ungleichen *Spiculis*.

Weibchen mit konischem geraden Schwanze; Ovarium einfach oder doppelt.

Die von Rudolphi in seiner *Synopsis* aufgestellte Gattung *Spiroptera* ist schon früher im Katalog des Wiener Museums unter dem Namen *Acuaria* vorgeschlagen und durch, um den Mund befindliche Papillen charakterisirt worden. Rudolphi fand, dass das Vorhandensein von Papillen kein allen Arten gemeinschaftliches Zeichen sei, sondern dass sie im Gegentheil alle einen runden Mund haben. Er vereinigte daher in dieser Gattung mit vielen neuen Arten auch mehrere andere, welche früher unter die Ascariden und Ophiostomen gestellt waren und deren Mund nicht dreilappig, wie der der Ascariden, sondern rund ist, deren Männchen ferner einen spiralförmig aufgerollten Schwanz haben, welcher mit seitlichen, nicht aber, wie der offene blattartige Beutel der Strongyli, mit endständigen, flügelförmigen häutigen Anhängen versehen ist. Die Anzahl der so charakterisirten Spiropteren wurde jedoch sehr gross, und Rudolphi trennte daher von ihnen die Arten, deren Männchen am hinteren Ende nach unten eine blasige Anschwellung zeigen und bildete aus ihnen die Gattung *Physaloptera*, welche er

jedoch selbst für eine künstlich gebildete ansah („*alias enim artificiosum esse facile concedo.*“ I. p. 236). Dujardin hat desshalb Rudolphi's Gattung *Physaloptera* mit seiner Gattung *Spiroptera* vereinigt, jedoch die Arten ausgeschieden, welche einen aus zwei Theilen bestehenden Oesophagus und einen sehr verlängert cylindrischen Magen haben, und aus diesen die Gattung *Dispharagus* gebildet.

Viele Spiropteren wohnen zwischen den Magenhäuten der Wirbelthiere, oder finden sich in Tuberkeln auf der Innenfläche des Oesophagus oder des Magens; andere, welche jedoch wahrscheinlich verschiedene Gattungen bilden werden, finden sich in verschiedenen Körperhöhlen der Wirbelthiere. Eine sehr kleine Zahl der Spiropteren lebt frei im Darmkanale, und besonders diese werden in der Folge sehr verschiedene Charaktere erkennen lassen. Endlich gibt es auch deren, welche in Cysten des Peritonäum entstehen und welche ihre ganze weitere Entwickelung in einem anderen Organe desselben oder irgend eines anderen Thieres zu erleiden scheinen.

Spiroptera (?) hominis, Rud. — Der Flügelschwanz des Menschen.

Abbildungen: Fig. 162—165.

Rudolphi hat unter seine zweifelhaften Arten (*Synopsis* p. 27 et p. 250. Nr. 23) einen Helminthen gestellt, welcher in London beobachtet wurde und mit dem Urin einer an Harnverhaltung kranken Frau entleert sein soll. Der englische Chirurg Barnett sandte im Jahr 1816 an Rudolphi sechs dieser Würmer; die Männchen waren 8 Linien und die Weibchen 10 Linien lang. Ihr Körper war weisslich, dünn, sehr elastisch, an beiden Enden schmäler und spiralförmig aufgerollt; ihr Kopf war abgestutzt und schien mit einer oder mit zwei Papillen versehen zu sein; der Schwanz des Weibchens war dicker, in eine sehr kurze, dünne und durchscheinende, stumpfe Spitze endend; der Schwanz des Männchens endete in eine längere, dünnere Spitze, an deren Ende sich ein dünner und sehr kurzer Flügel und eine kleine cylindrische Röhre befindet, welche vielleicht die Scheide des Penis ist.

3. Gruppe. (*Strongylidae.*)

Nematoden mit rundem oder dreieckigem, nacktem und unbewaffnetem Munde; Männchen mit zwei gleichen Ruthen versehen. Hierher folgende Gattungen:

A. Schwanz bei beiden Geschlechtern stumpf.
   a. Einige Papillen am Kopfe und am Schwanze des Männchens, ohne Saugnapf und ohne accessorischen Theil hinter den *spiculis*. 11. *Eucamptus*, Duj.
   b. Ohne Papillen, aber mit zwei seitlichen Saugnäpfen am Schwanze und mit einem accessorischen Theile hinter den *spiculis*. 12. *Dicelis*, Duj.

B. Schwanz bei beiden Geschlechtern lang und dünn fadenartig. 13. *Leptodera*, Duj.

C. Schwanz beim Männchen abgestutzt, beim Weibchen spitz.
   a. Schwanz beim Männchen mit häutigen, sehr breiten, oft einen Beutel bildenden Anhängen oder Flügeln versehen. 14. *Strongylus*, Müll.
   b. Schwanz beim Männnchen zweispaltig oder nur mit zwei divergirenden Lappen versehen. 15. *Pseudalius*, Duj.

Strongylus, Müller. — Pallisadenwurm.

Leib fadenförmig, oft sehr dünn, 35 bis 130mal länger als breit, gewöhnlich vorn dünner; Kopf klein, nackt oder mit zwei seitlichen membranösen oder blasigen Anhängen versehen; Mund klein, nackt oder mit sechs Papillen umgeben, kreisrund oder dreieckig, wie der Oesophagus, wenn er vorgezogen ist; Oesophagus muskulös, keulenförmig aufgetrieben und den Magen ersetzend; Hautbedeckung zart und fein-querstreifig.

Männchen: Schwanzende mit einem mehr oder weniger offenen Beutel, welcher entweder ganz endständig oder schief abgestutzt und von einer Verlängerung der Schwanzspitze gebildet ist; ein Spiculum oder zwei getrennte, von einfacher oder zusammengesetzter Structur und oft mit einem accessorischen Stück neben der Afteröffnung versehen.

Weibchen: Schwanzende verdünnt, konisch stumpfspitzig oder stachelspitzig; After in einer gewissen Entfernung vom Ende;

Vulva hinter der Mitte, zuweilen nahe am After gelegen; Uterus muskulös; einfach oder mit zwei Armen; Eier ziemlich gross, 0,08 bis 0,12 Millimeter (oder 0,026 bis 0,052 Linie) lang.

Der Name *Strongylus* wurde von Müller zuerst auf einen im Pferde vorkommenden Wurm (*Strongylus equinus*, Müll.), der jedoch zur Gattung *Sclerostoma* gehört, und auf einen anderen in Dachse sich findenden (*Dochmius criniformis*) angewendet. Später dehnten ihn Zeder und Rudolphi auf viele andere Arten aus, welche zuvor mit Ascariden oder anderen verwechselt worden waren. Die Gattung *Strongylus*, so wie sie Rudolphi aufgestellt hat, umfasst sehr verschiedene Arten, welche miteinander nichts weiter gemein haben, als den Schwanzbeutel des Männchens oder die membranöse Erweiterung der beträchtlicher entwickelten Flügel, welche man bei vielen anderen männlichen Nematoden an jeder Seite des Schwanzes beobachtet; dieser Beutel soll nach ihm immer ganz endständig sein. Demungeachtet hat Rudolphi, hiervon abweichend, angeführt, dass bei *Str. filicollis* der Beutel auf einer Seite weit mehr verlängert und bei *Str. filaria* schief ist. Bei einiger Aufmerksamkeit kann man jedoch in diesem Schwanzbeutel einen gewöhnlich kleineren Rückenlappen erkennen, welcher in einer directen Verlängerung des Schwanzes und zweier grösserer; die Schwanzflügel anderer Nematoden repräsentirender Seitenlappen besteht. Was das Spiculum oder die Ruthe betrifft, welche nach Rudolphi einfach, fadenförmig und hervorragend ist, so findet sich dieselbe stets doppelt, und zwar sowohl bei *Strongylus*, wie auch bei den Helminthen, welche von jener Gattung getrennt werden müssen und die Gattungen *Sclerostoma*, *Stenurus*, *Pseudalius* und *Dochmius* bilden. Diese beiden Spicula sind aber meist entweder fadenförmig und dünn, wie bei diesen anderen Helminthen, oder kurz, dick und krumm oder aus mehreren gegliederten Stücken gebildet, welche die Bildung der Geschlechtstheile gewisser Insecten wiederholen.

Der Mund, welcher nach Rudolphi immer rund ist, erscheint im Gegentheil zuweilen dreieckig, wie der Kanal des Oesophagus, wenn dieser hervorstehend ist. Uebrigens zeigt der Mund in seinen Dimensionen, in seiner Structur und in seinen Anhängen solche Verschiedenheiten, dass Rudolphi seine Gattung Strongylus in drei Sectionen theilen musste. Die erste, welche er *Sclerostoma* nannte,

ist durch einen breiten, mit Zahnungen oder Wimpern versehenen Mund charakterisirt, bildet aber eine besondere Gattung. Die zweite Section, welcher ein kleiner, nur mit Knötchen oder Papillen versehener Mund eigen sei, begreift einen ganz besonderen Typus, den *Strongylus gigas* mit zwei anderen Arten, welche sehr deutlich vorspringende Papillen haben, und wieder zwei anderen, welche nur wenig deutliche Knötchen zeigen und welche mithin von den folgenden Arten nur durch den Grad der Protraction ihres Mundes sich unterscheiden. Die Strongyli der dritten Section werden mit unbewehrtem Munde charakterisirt; aber es finden sich unter ihnen vier Arten, deren Mund im Gegentheil von breiten und dergestalt gefalteten fleischigen Lappen umgeben ist, dass sie eine weite Höhle vor den Backen oder dem Pharynx beschreiben, Arten, welche die Gattung *Dochmius* bilden; eine andere Art ist ein wahres *Sclerostoma;* die des Meerschweins, *Str. inflexus*, gibt zwei neue Gattungen, *Stenurus* und *Pseudalius;* die anderen haben wirklich einen unbewehrten Mund, aber sie bieten zahlreiche Verschiedenheiten, besonders in der Structur der Geschlechtsorgane, dar, und müssen nach weiterer Untersuchung ebenfalls von *Strongylus* getrennt werden, wie überhaupt diese Gattung immer noch ungenau bestimmte und zweifelhafte Arten enthält.

Die Strongyli finden sich ganz besonders in Säugethieren, zuweilen in Vögeln oder Reptilien, und zwar im Darmkanale oder in Tuberkeln oder Cysten desselben, im Magen oder im Oesophagus. Eine Art, der *Strongylus gigas*, entwickelt sich ausschliesslich nur in den Nieren verschiedener Säugethiere; mehrere kommen in der Luftröhre und in den Bronchien des Igels, der Wiederkäuer und des Schweins vor.

Die meisten dieser Helminthen haben eine mehr oder weniger lebhafte röthliche Farbe, welche sie sehr leicht übersehen lässt, und zwar um so leichter, als sie zugleich sehr dünn sind.

Strongylus gigas, Rud. — Der grosse Pallisadenwurm.

Abbildungen: Fig. 166 bis 168.

Dioctophyme, Collet-Meygret, *Journ. de Physique, 1802. T. 45. p. 458. fig. 1—4.* — *Ascaris visceralis, Ascaris renalis et Ascaris lumbricoides* (zum Theil), Gmelin, *Syst. natur. p. 3031,*

No. 7; p. 3032, No. 16 et p. 3030. — ***Ascaris canis et Ascaris martis***, Schrank, Verzeichniss der bisher bekannten Eingeweidewürmer, München 1788, S. 7, No. 26 u. S. 8, No. 27. — ***Fusaria visceralis et F. renalis***, Zeder, Naturgesch. d. Eingeweidewürmer, S. 114, No. 49 und S. 116, No. 56. — ***Strongylus gigas***, Rudolphi, *Entoz. II. 1. p. 210. Tab. II. fig. 1—4; et Synopsis, p. 31 et 200, No. 3.* — Bremser, über lebende Würmer, S. 223. Taf. 4 Fig. 3—5. — Blainville, *Diction. des scienc. nat. T. 57. pl. 21. fig. 18.* — Schmalz, *tabul. anatom. Entoz. Tab. XIX. fig. 1—7.* — Gurlt, Lehrbuch der pathol. Anatomie der Haussäugethiere, Taf. VIII. Fig. 25—28. — Dujardin, *hist. natur. des Helmint. p. 113.*

Leib roth, sehr lang cylindrisch, an beiden Enden etwas verdünnt, unterbrochene Querstreifen oder Ringe und acht Bündel Longitudinalfasern zeigend; Kopf stumpf; Mund klein, kreisrund, von sechs flachen, an einander stehenden Knötchen oder Papillen umgeben; Oesophagus ungefähr 7 bis 10 Linien lang, schlank, gerader als der Darmkanal.

Männchen: 5 bis 15 Zoll und noch mehr lang, 2 bis 3 Lin. breit; Schwanz stumpf, in eine häutige, etwas über eine Lin. breite Blase endend, aus welcher ein einfaches (?), äusserst feines Spiculum hervorragt.

Weibchen: 8 Zoll bis 3 Fuss lang, 2 bis 6 Lin. breit; Schwanz mehr gerade und stumpf; After dreieckig-oblong, unter dem Schwanzende befindlich; weibliche Geschlechtsöffnung nach Verschiedenheit der Länge des Wurms einen oder mehrere Zoll von dem Schwanzende entfernt; Uterus und Eileiter einfach, gewunden und gefaltet; Eier fast kugelig.

Dieser Pallisadenwurm ist mehrmals, immer aber höchst selten, in den Nieren des Menschen und mehrerer Säugethiere gefunden worden. Er hatte diese Organe theilweise zerstört und war mit Blut erfüllt und dadurch roth gefärbt. So hatte ihn Redi in Italien in einem Marder und in einem Hunde gefunden, wo schon früher er von Hartmann beobachtet worden war. Kleid hatte ihn 1730 in den Nieren eines Wolfs gesehen. Pallas spricht von einem Wurme, den er im Mesenterium des *Gulo arcticus* gefunden und den man ebenfalls für den Pallisadenwurm hält. Rudolphi hat ihn in der Leber, der Lunge und dem Darmkanale der *Phoca vitulina*

gefunden, später im Darmkanal der Fischotter und in den Nieren vom Pferde und vom Ochsen. In Frankreich sah ihn Chabert ebenfalls in den Nieren eines Pferdes. Collet-Meygret, welcher ihn in den Nieren eines Hundes beobachtet hatte, wollte aus ihm eine neue Gattung unter dem Namen *Dioctophyme* bilden. Später hat man ihn auch in den Nieren des gemeinen Fuchses und des *Canis jubatus* Amerika's aufgefunden. Nur ein einziges Mal hat man ihn jedoch in Wien nach Untersuchung von 144 Hunden, 7 Wölfen, 62 Füchsen, 7 Mardern, 12 Rindern und 52 Pferden gefunden. Rayer hat, trotzdem er mehr als 3000 Nieren von Menschen und 500 Nieren von Hunden untersuchte, nie einen Strongylus angetroffen.

In einigen Fällen, wo kleine Würmer mit dem Harne entleert wurden, sind dieselben vielleicht junge Strongyli gewesen. Die Mehrzahl der beschriebenen Urinwürmer gehört aber in die Reihe der Pseudoparasiten.

Otto (im Magazin der Berl. naturf. Freunde. VII. Jahrg. 1816, S. 225, Taf. V.) hat eine Anatomie des *Strongylus gigas* gegeben und bei diesem Helminthen die Existenz eines Nervenstranges nachweisen wollen, der als ein weisser, sehr feiner Faden von einem Körperende zum anderen, längs der Bauchseite, auf der Innenfläche der Hautbedeckung verläuft. Seine Abbildungen sind von Schmalz in dessen *Tabul. anatom. entoz.* Tab. XIX. copirt worden. Aber sie genügen nicht, um die Annahme zu widerlegen, dass dieses vermeintliche Nervensystem nur eine einfache Verdickung der Hautbedeckung ist, wie man dieselbe bei den meisten Nematoden sieht, besonders bei denen, welche Seitenmembranen haben.

4. Gruppe. (*Ascaridea.*)

Nematoden mit unbewehrtem, aber von zwei bis drei mehr oder weniger vorspringenden Lappen umgebenen Munde. Männchen mit einer oder zwei Spicula. Hierher folgende Arten:

A. Ein einziges Spiculum.

a. Spiculum kurz, sichelförmig; Mund mit drei wenig vorspringenden Lappen. 16. *Oxyuris*, Rud.

b. Spiculum lang, steif, fast gerade; Mund mit zwei Seitenlappen. 17. *Ozolaimus*, Duj.

c. Spiculum sehr lang, einrollbar, biegsam; Mund mit drei wenig vorspringenden Lappen. 18. *Heligmus*, Duj.

B. Zwei Spicula.

a. Mund umgeben von drei gleichen, sehr vorspringenden und durch tiefe Sinus getrennte Lappen; Oesophagus ununterbrochen, ohne vorhergehenden deutlichen Pharynx. 19. *Ascaris*, Linné.

b. Mund umgeben von drei ungleichen, wenig vorspringenden Lappen; Oesophagus mit vorhergehendem deutlichem Pharynx. 20. *Heterakis*, Duj.

Oxyuris, Rud. — Der Pfriemenschwanz.

Körper cylindrisch oder fast spindelförmig, wenig verlängert, 30 bis 20 mal länger als breit; Kopf nackt oder von einer blasigen Anschwellung der Hautbedeckung umgeben; Mund im Zustande der Contraction rund, und wenn er hervorsteht, dreieckig und dann mit drei runden, wenig deutlichen, den einwärts gehenden Winkeln des Darmkanals entsprechenden Lappen; Oesophagus muskulös, cylindrisch oder gestreckt-kegelig, mit einem querlaufenden dreiseitigen Kanale; Magen kugelig oder kegelförmig, aus dem Oesophagus, welchen er an Breite weit übertrifft, ununterbrochen übergehend, oder durch eine Einschnürung getrennt, und immer eine dreieckige oder dreilappige und gleichsam wie ein Vogelkropf, mit einer dicken und so gefalteten oder gestreiften Haut ausgekleidet, dass sie auf den vorspringenden Winkeln eine zahnartige Bewaffnung bildet; Darmkanal an seinem Anfange hinter dem Magen aufgetrieben; After in einer gewissen Entfernung vom Ende befindlich; Hautbedeckung immer mit sehr von einander entfernten (0,01? bis 0,034 Millimeter) Querstreifen versehen.

Männchen: viel kleiner und seltener als Weibchen, mehr oder weniger spiralförmig gewunden; Spiculum einfach, fast gerade, mit einem nach hinten kürzeren Anhange.

Weibchen: am hinteren Theile des Körpers zuweilen plötzlich verschmälert oder sehr verdünnt; weibliche Geschlechtsöffnung immer vor der Mitte und zuweilen vor dem vorderen Viertel der Länge; Uterus von der weiblichen Geschlechtsöffnung bis zum Schwanzende reichend und etwas nach vorn zwei sehr lange Eierstöcke aufnehmend, welche bis zur Vulva oder bis zum Magen

hinauf sich erstrecken; Eier glatt, immer oblong, nicht symmetrisch und zuweilen zwei- bis dreimal länger als breit, verhältnissmässig sehr gross, 0,064 bis 0,136 Millimeter lang.

Die Gattung *Oxyuris* wurde von Rudolphi aufgestellt und nach der einzigen, sehr unvollkommen beobachteten, beim Pferde vorkommenden Art, *O. curvula*, charakterisirt. Anfänglich schrieb er ihr einen cylindrischen, nach hinten pfriemförmigen Körper und einen kreisrunden Mund zu; später wollte er seiner Typusart zwei andere Arten beiordnen, von denen die eine er selbst *ambigua* nannte. In der That ist jedoch der Mund bei *Oxyuris curvula* niemals kreisrund, und es müssen die Gattungscharaktere stets aus der gesammten Organisation, nie aber nach einem oder zwei künstlichen Merkmalen gebildet werden. Dies fühlte wohl auch Bremser, als er mit der Typusart mehrere andere Helminthen vereinigte, welche Rudolphi als Askariden bezeichnete.

Die innere Structur des Manducationsorgans bei *Oxyuris curvula* zeigt so bemerkenswerthe und so verschiedene Besonderheiten von dem, was man im Munde und im Oesophagus der anderen Arten wahrnimmt, dass, wenn man auch in diesen viel kleineren Arten keine genügende Analogie finden kann, sie doch in Folge des Baues der Geschlechtsorgane trennen muss.

Die Oxyuren finden sich nur im Endtheile des Darmkanals einiger Säugethiere und Reptilien. Mit Ausnahme der *Oxyuris curvula*, welche ziemlich grosse Dimensionen zeigt, sind alle anderen Arten klein, doch aber für das blosse Auge leicht erkennbar.

Oxyuris vermicularis, Bremser. — Der Pfriemenschwanz, der Madenwurm, die Askaride (fälschlich).

Abbildungen: Fig. 169 bis 173.

Ascaris vermicularis, Linné, *Syst. natur. edit. XII. p. 1076.* — Goeze, Naturgesch. S. 102, Taf. 5. Fig. 1—5. — Rudolphi, *Entoz. T. II. 1. p. 152, No. 21 et Synopsis, p. 44 et 276, No. 31.* — *Fusaria vermicularis*, Zeder, Naturgesch. S. 107. — *Oxyuris vermicularis*, Bremser, über lebende Würmer u. s. f. S. 79. Taf. 1. Fig. 6—12. — *Deslongchamps, Encyclop. méthod., Vers, p. 598.* — *Ascaris vermicularis*, Schmalz, *tabul. anatom. Entoz. VIII. fig. 1—4.* — Creplin, in Allgem. Encyclop. von Ersch u. Gruber.

Bd. 32. S. 282. — *Oxyuris vermicularis*, Dujardin, *hist. natur. des Helminth. p. 138.*

Weiss; Kopf geflügelt oder zwei seitliche blasenartige Anschwellungen der Haut zeigend (vielleicht durch Endosmose bewirkt?); Haut quergestreift und darunter eine doppelte Lage schräge sich kreuzender Fasern zeigend; Streifen 0,018 bis 0,023 Millimeter entfernt; Mund im eingezogenen Zustande rund, im vorgezogenen oder ausgestülpten aber dreieckig oder mit schwach dreilappigen Rande; Oesophagus fleischig, keulenförmig, einen dreiseitigen Kanal enthaltend und durch eine sehr deutliche Einschnürung vom kugelförmigen Magen getrennt, dessen innere Höhle dreieckig und mit einer winklig gefalteten Haut ausgekleidet ist.

Männchen: 1 bis 1 ½ Linie lang; mit spiralförmig aufgerollten und in eine sehr kurze Spitze endenden Schwanze; Spiculum noch nicht beobachtet.

Weibchen: 4 bis 5 Linien lang und gegen 0,2 Linie breit; Verhältniss der Länge zur Breite 20; Körper nach hinten in Gestalt eines pfriemförmigen, in eine äusserst feine Spitze endenden, 0,8 bis 0,9 Linie langen Schwanzes sehr verschmälert, in welchen letzteren sich die mit Eiern angefüllten Ovarien verlängern; After gegen 0,8 Linie vom Ende; Kopf 0,05 Linie breit, mit seinen blasenartigen Seitenflügeln aber 0,07 Linie breit; Oesophagus 0,33 Linie lang, hinten 0,05 Linie breit; Magen 0,07 Linie lang und 0,066 Linie breit; weibliche Geschlechtsöffnung 0,8 Linie vom Kopfe entfernt; Eier nicht symmetrisch, auf einer Seite mehr convex, 0,064 Millimeter lang, 0,035 Millim. breit, einen der Länge nach umgeschlagenen Embryo enthaltend.

Die Eier des Pfriemenschwanzes entwickeln sich, wie schon bei *Trichocephalus dispar* gesagt wurde, sicher ausserhalb des Menschen, da man niemals Eier in einer solchen Wurmkolonie entdecken kann. In Folge dessen, dass nur höchst selten männliche Individuen angetroffen worden sind, scheint man annehmen zu müssen, dass entweder der Pfriemenschwanz in Polygamie lebt und die männlichen Individuen nach der Begattung untergehen, oder dass die Befruchtung der Weibchen vor dem Einwandern ausserhalb des menschlichen Organismus stattfindet, die Männchen aber der Regel nach nicht mit in den Menschen übergehen und nur zuweilen einzeln dazu zufällig gelangen.

Der Pfriemenschwanz findet sich häufig und sehr zahlreich im Mastdarme des Menschen, besonders bei Kindern oder bei Menschen, die einer erschlaffenden Lebensweise sich hingeben. Seine Anwesenheit verrathet sich gewöhnlich durch unerträgliches Jucken im After und selbst durch ein gewisses Kitzeln in der Nase, und in dieser Hinsicht ist er unter allen Helminthen des Menschen am belästigendsten. Beim weiblichen Geschlechte wandert er zuweilen in benachbarte Organe und verursacht hier Beschwerden anderer Art; nicht selten treten diese besonders bei weiblichen Kindern auf und hier verdienen sie in moralischer Hinsicht alle Aufmerksamkeit, denn wie schon jenes durch diesen Wurm verursachte Jucken im After sehr häufig, und gewiss häufiger, als man gewöhnlich glaubt, Anlass zur Selbstbefleckung gibt, so noch mehr, wenn der Wurm auch in die äusseren Genitalien des weiblichen Kindes gewandert ist. In einem Falle sah ich bei einem siebenjährigen Mädchen eine sehr heftige Entzündung der Schamtheile in Folge von Uebersiedelung einer zahllosen Menge dieser Würmer. Man entfernt diese Würmer meist durch Klystiere, denen wurmwidrige Substanzen, wie Wermuth, Baldrian, Aloë, Dippels Thieröl u. a. beigemischt sind; aber schon ein einfaches Oelklystier genügt, um das unerträgliche Jucken zu beseitigen. Diese Mittel sind jedoch nur palliative.

Lange Zeit hindurch hat man nur das Weibchen des Pfriemenschwanzes gekannt. Bremser erhielt durch Sömmering die unverhältnissmässig weniger häufig vorkommenden Männchen und beschrieb dieselben zuerst, aber er konnte das Spiculum nicht sehen. Dieser ausgezeichnete Helmintholog stellte mit vollem Grunde den Pfriemenschwanz, wegen Mangel der für *Ascaris* charakteristischen drei Lappen des Kopfes, unter die Gattung *Oxyuris*. Rudolphi und neuerer Zeit auch Creplin behaupteten, dass Bremser in seiner Anordnung sich geirrt habe, aber Dujardin bewies das Gegentheil. Dieser hatte *Oxyuris vermicularis* und *O. obvelata* vergleichend mit *O. curvula* untersucht, welche letztere einstimmig als der Typus der Gattung *Oxyuris* angesehen wird, und in allen diesen Arten fand er den Oesophagus und den Pharynx dreieckig oder dreiseitig und den Mund je nach dem Grade der Contraction bald rund, bald dreiseitig und wenn er so viel als möglich ausgestülpt war, so erschien sein Rand hierdurch schwach dreilappig.

Wenn dieser Helminthe, nachdem er in Wasser durch Endosmose angeschwollen war, stark zwischen Glastafeln comprimirt wurde, so sah Dujardin den Oesophagus wie einen steifen, fleischigen, vor seinem Ursprunge angeschwollenen Rüssel plötzlich und gänzlich hervortreten; aber diess war nur ein anomaler Zustand, keineswegs ein functioneller Act des Oxyuris, nichts weiter, als was man in ähnlicher Art auch bei anderen Helminthen sehen kann. Wenn der Oesophagus auf irgend eine Weise isolirt ist, so sieht man in seinem Inneren drei parallele Stränge, die von den vorspringenden Ecken des ihn durchlaufenden dreiseitigen Kanals gebildet werden. Was die von allen Schriftstellern dem Kopfe dieses Helminthen zugeschriebenen Seitenflügel betrifft, so versichert Dujardin, dass diese bloss in einer gleichförmigen, über den ganzen Umkreis des vorderen Theils sich erstreckenden Anschwellung, nicht aber in besonderen häutigen Flügeln bestehen. Und diese Beobachtungen habe auch ich nach vielfach wiederholten Untersuchungen bestätigt gefunden.

Ascaris, Linné. — Der Spulwurm.

Gewöhnlich weisse oder gelbliche, cylindrische, an beiden Enden verschmälerte oder spindelförmige, mehr oder weniger verlängerte Würmer; zwanzig- bis vierzigmal länger als breit; mit vier weissen, opaken, diametral gegenüberliegenden Längslinien, welche den Abtheilungen der Muskelmasse entsprechen; die Rückenlinie und die Bauchlinie gewöhnlich mehr vertieft, die beiden Seitenlinien oft mehr vorspringend oder von einer linienförmigen Hautfalte begleitet, welche am vorderen Theile sich mehr oder weniger in Flügelform erweitert; Haut gewöhnlich quer gestreift (Streifen 0,002 bis 0,037 Millimeter entfernt), und zuweilen ausserdem schräge sich kreuzende Fasern zeigend; Kopf mit drei fast gleichen, convexen oder halbkugeligen Klappen, einer oberen und zwei seitlichen unteren, versehen, welche den drei vorspringenden Ecken oder den drei Riefen des dreiseitigen Oesophaguskanals entsprechen; Mund zwischen den Klappen befindlich; Oesophagus muskulös, cylindrisch oder keulenförmig oder von Gestalt eines Mörserpistills, und dann ist seine hintere Anschwellung der Magen mit seiner dreieckigen Höhle; zuweilen ist der Schlund auch durch eine mehr oder weniger deutliche Einschnürung von einem gleichfalls breiten

Magen getrennt; zuweilen ist ein *Coecum* oder eine *appendix pylorica* vorhanden, welche von der Basis des Oesophagus oder vom Darmkanal entspringen.

Männchen: kleiner, mit mehr oder weniger gerolltem Hintertheile, oft auf der Bauchfläche mit zwei häutigen, seitlichen Flügeln und zwei Reihen Tuberkeln und Papillen versehen, seltner mit einem Saugnapfe vor dem After; Schwanz kürzer und stumpfer als der des Weibchens; zwei mehr oder weniger lange und gekrümmte Spicula, von denen zuweilen jedes mit einer häutigen Scheide umgeben ist, oder die hinten einen Anhang in Form einer spitzen Platte haben.

Weibchen: mit graderem und längerem Schwanze; weibliche Geschlechtsöffnung gewöhnlich vor der Mitte oder selbst vor dem ersten Drittel gelegen; Uterus anfänglich einfach, dann in zwei oder mehrere Arme getheilt, von denen jeder in einen Eileiter und in ein sehr langes, fadenförmiges, um den Darmkanal gewundenes Ovarium sich fortsetzt; Eier elliptisch oder kugelig, mit glatter oder punktirter oder ciselirter Schale, 0,041 bis 0,130 Millimeter lang, zuweilen im Körper der Mutter ausschlüpfend, welche dann lebendig gebärend erscheint.

Die Askariden finden sich fast immer in dem Darmkanale verschiedener Wirbelthiere; man hat nur eine oder zwei Arten im Darmkanale von Insecten gefunden, und es ist noch zweifelhaft, ob diese wahre Askariden sind. Unter den Askariden der Wirbelthiere lebt *A. nigrovenosa* ausschliesslich in den Lungen mehrerer Reptilien, vielleicht gehört sie aber in eine andere Gattung. Viele stets sehr kleine oder sehr junge Askariden entwickeln sich in Cysten des Peritonäums oder des Zellgewebes verschiedener Organe; da man jedoch an ihnen keine Geschlechtsorgane und zuweilen nicht einmal irgend ein deutliches Organ wahrnehmen kann, so ist es schwierig, zu behaupten, dass sie stets wahre Askariden sind.

Dujardin ordnet die Askariden unter vier Untergenera, und zwar folgender Art:

1. Untergattung: Wahre Askariden (*Ascaris*): Uterus mit zwei parallel nach hinten gerichteten Armen.

a. Askariden mit einfachem Oesophagus, mit oder ohne Magen, aber ohne Pförtneranhänge. — Hierher gehören alle bekannten Askariden der Säugethiere.

b. Askariden mit einem Oesophagus, der in einen mehr oder weniger deutlichen Magen übergeht und mit einem vom Darmkanal entspringenden Blinddarm oder Pförtneranhang.

c. Askariden mit einem durch einen Blinddarm oder Pförtneranhang verlängerten Oesophagus und begleitet von einem andern, dem Darmkanal entspringenden und nach vorn gerichteten Blinddarm.

d. Askariden mit einem einzigen, dem Oesophagus entspringenden Blinddarme oder Pförtneranhange, hinter und neben dem Darmkanale.

2. Untergattung (*Ascaridia*): Uterus in zwei gegenüberliegende Arme getheilt.

3. Untergattung (*Anisakis*): Männchen mit zwei ungleichen Ruthen.

4. Untergattung (*Polydelphis*): Uterus in mehr als zwei Arme getheilt.

Unterordnung: Wahre Askariden.

Uterus mit zwei parallel nach hinten gerichteten Armen.

a. Askariden mit einfachem Oesophagus, mit oder ohne Magen, aber ohne Pförtneranhänge. — Hierher die im Menschen vorkommenden Arten.

Ascaris lumbricoides, Linné. — Der gemeine Spulwurm oder Rundwurm.

Abbildungen: Fig. 174—180.

Ascaris lumbricoides, Linné, *Syst. nat. XII. edit. p. 1076.* — Bloch, Abhandl. S. 29. Taf. VIII. Fig. 4—6. — *Ascaris gigas*, Göze, Naturgesch. S. 62. Taf. I. Fig. 1. — *Fusaria lumbricoides*, Zeder, Nachtrag u. s. f. S. 25. — *Ascaris lumbricoides*, Rudolphi, *Entoz. t. II. 1. p. 125; et Synopsis p. 37. et 267.* — Bremser, über lebende Würmer, S. 84. Taf. I. Fig. 13—17; *et Icones helminthum, Tab. IV. Fig. 10—11.* — Bojanus, *Enthelminthica*, in Isis, 1821. S. 162. — Cloquet, *Anatomie des Vers intest. p. 1.*

pl. 1—4. — Blainville, *Dict. sc. natur. T. 57. p. 541. pl. 37. fig. 1—4.* — Schmalz, *Tab. anatomic. 13—16.*

Körper weisslich oder blassröthlich, cylindrisch, an beiden Enden verdünnt oder spindelförmig verlängert, ziemlich steif, elastisch; Kopf abgeschieden, klein (0,3 Linie breit), mit drei an ihrem Innenrande fein gezähnten Klappen, von denen eine jede nahe an ihrer Spitze eine wenig vorragende Papille trägt; Oesophagus muskulös, 3,5 bis 5 Linien lang, mit keulenförmiger (0,3 Linie breiter) Anschwellung, die als Magen dient; Haut unterstützt von zwei Lagen schräg gekreuzter Fasern, und Querstreifen, 0,09 Linie Entfernung darstellend, und mit zwei tiefen Seitenlinien.

Männchen: 16 bis 25 Linien lang und 1,4 Linie breit; Verhältniss der Länge zur Breite 50; Schwanz ein wenig eingedrückt und gekrümmt; Spicula platt, fast gerade, 0,8 bis 1 Linie lang und 0,08 bis 0,1 Linie breit, in einer contractilen fibrösen Scheide gelegen.

Weibchen: 7 bis 10, nach Rudolphi bis 12 und 18 Zoll lang und 1,7 bis 2,4 Linie breit; Verhältniss der Länge zur Breite 52; Schwanz konisch, abgestutzt; After 0,4 bis 0,5 Linie vom Ende gelegen; weibliche Geschlechtsöffnung vor der Mitte; Uterus anfangs einfach, 2,27 Linie lang, nachher in zwei gegen 27 Linien lange, parallel nach hinten gerichtete und jeder in einen langen Eileiter übergehende Arme getheilt; Eierstöcke fadenförmig und zusammen eine knäuelartige Masse bildend, welche gegen 34 Linien vom Kopfe beginnt und eine Länge von 20 bis 30 Linien einnimmt; Eier 0,087 Millimeter lang, mit dünner, glatter Schale.

Man kann am gemeinen Spulwurm äusserlich durch seine Hautbedeckung hindurch vier Längslinien sehen, und zwar zwei breitere Seitenlinien und eine Rücken- und eine Bauchlinie. Diese Linien, denen im Inneren ein fibröser Strang entspricht, sind zuweilen für Gefässe oder für Nerven gehalten worden.

Männliche Individuen des Spulwurms finden sich zwar nicht so häufig als weibliche, doch aber nicht selten. Man trifft im Darmkanale des Menschen stets nur erwachsene Spulwürmer, niemals Junge, und da die Weibchen auch keine lebendigen Jungen gebären, so muss man annehmen, dass die Eier sich ausserhalb des Menschen entwickeln und die Brut auf irgend eine Weise in den

menschlichen Darm einwandert, wie diess vorn bei *Trichocephalus dispar* auseinandergesetzt wurde.

Man hat, selbst bis auf die Gegenwart, gewöhnlich angegeben, dass die *Ascaris lumbricoides* sich ebenfalls im Darmkanale des Rindes und des Schweins, wie auch des Pferdes finde, aber J. Cloquet bewies, dass die des Pferdes eine besondere Art, die *A. megalocephala*, ist, und Dujardin betrachtet auch die des Schweins als eine besondere Art, die er *A. suillae* nennt; über die des Rindes mangeln noch genaue Untersuchungen. Als Cloquet die Anatomie dieser Askariden gab, sah er nur eines der ziemlich schwierig aufzufindenden Spicula und stellte es ziemlich genau als konisch, weisslich, ein wenig krumm und in eine scharfe Spitze endend dar. Seitdem haben mehrere Schriftsteller, in der Annahme der Identität des Spulwurms im Menschen mit dem in verschiedenen Hausthieren, die männliche *Ascaris lumbricoides* mit den gekrümmten und vorragenden Ruthen der *A. megalocephala* des Pferdes oder irgend einer anderen Art beschrieben, weil man einerseits sich leichter männliche Spulwürmer der Hausthiere verschaffen kann, andererseits aber auch bei dem Spulwurm des Menschen die Unterscheidung der Männchen von den Weibchen schwieriger ist.

Der gemeine Spulwurm ist seit den ältesten Zeiten beobachtet worden. Er findet sich gemeinlich im Dünndarme des Menschen, besonders während dessen Kindheit. Weit entfernt, alle die Zufälle zu verursachen, welche man ihm in der Regel zuschreibt, scheint er selbst nur dann die Gesundheit zu stören, wenn er sich im Uebermaass vermehrt, oder wenn er im Magen (oder, wie man beobachtet haben will, in die Gallengänge, den Ausführungsgang des Pankreas, die Luftröhre, Bronchien) sich verirrt hat; denn man sieht oft Kinder von der besten Constitution und von ungetrübter Gesundheit, die dennoch Spulwürmer enthalten. Man versichert selbst, dass ein Fünftheil der Kinder von 3 bis 10 Jahren Spulwürmer habituell haben. Auch bei ganz kleinen Kindern kommen sie vor, wie neuerer Zeit Creplin einen Fall beobachtete, in welchem von einem einjährigen Kinde 99 Spulwürmer abgegangen sind.

Nicht selten hat man wahrgenommen, dass der Spulwurm den Darmkanal durchbohrt und dann auch zuweilen durch Abscesse nach ausson gelangt. Derartige Beispiele sind in neuerer Zeit von

Borggreve, Sachse, Oppenheim, Hecking, Mondière, Blainville u. A. mitgetheilt worden, doch eben so häufig auch früher gefunden. Sachse in Schwerin meinte, dass diese Durchbohrungen in Folge von Saugversuchen der Würmer stattfänden; für welche Ansicht jedoch kein Grund vorhanden ist. Nach Mondière's Beobachtungen können sich die Spulwürmer einen Weg durch die Därme und die Wände des Bauchs dadurch bahnen, dass sie die ziemlich schlaffen Wände dieser verschiedenen Organe mittelst ihres vorderen, der Erection fähigen Endes auseinanderdrängen. Die Oeffnung würde sich dann vermöge der Contractilität der Fasern unmittelbar nach dem Durchgange des Wurms wieder von selbst schliessen. Dafür spricht in der That die Erfahrung, dass diese Oeffnungen immer einen dem Körper des Spulwurms entsprechenden Durchmesser haben, so dass es oft Mühe kostet, den von der Oeffnung eng umschlossenen Wurm daraus hervorzuziehen; dass ferner rings um die Oeffnung keine andere Spur von Entzündung, Verschwärung, Brand u. drgl. wahrzunehmen ist; dass aus Abscessen der Inguinalgegend zuweilen Würmer entleert werden, ohne dass gleichzeitig Fäcalmaterien austreten. Die Ursache, welche zu dieser Auswanderung der Spulwürmer Veranlassung gibt, ist bis jetzt jedoch noch ganz unbekannt, vielleicht aber mit einem Triebe zur Auswanderung behufs Absetzen der Eier ausserhalb des menschlichen Körpers in Verbindung zu setzen. An allen Stellen der Bauchwände können sich Wurmgeschwülste ausbilden, doch brechen die Würmer am häufigsten in der Umgebung des Nabels und des Leistenkanals hindurch. Mondière unterscheidet von dieser durch Spulwürmer bewirkten einfachen Durchbohrung der Därme jene Fälle, wo in grösserer oder geringerer Anzahl agglomerirte Würmer an einer bestimmten Stelle der Därme sich aufhalten, sie in Entzündung versetzen und zu Verwachsungen mit den Bauchwänden veranlassen, auf welche sich die Entzündung fortpflanzt, die sich durch Bildung eines allmälig sich nach aussen öffnenden Abscesses endigt. Bei solchen Abscessen werden dann Eiter, Würmer und Fäcalmaterien entleert.

Ascaris alata, Bellingham. — Der geflügelte Spulwurm.

Bellingham fand einmal im Darmkanale eines fünfjährigen Kindes zwei weibliche Askariden. Sie waren 3½ Zoll lang, vorn

0,5 Linie breit und hinten, wo der Körper gerade ist, 0,75 Linie breit. Das Vorderende war einwärts gebogen und auf jeder Seite mit einer halbdurchsichtigen, flügelartigen, 1,4 Linie langen, vorn breiteren und dadurch dreieckigen Membran versehen. Die drei die Mundöffnungen umgebenden Papillen waren klein, aber deutlich, das Schwanzende konisch und mit einem kleinen schwarzen Fleck.

Diese Würmer gleichen der Beschreibung nach sehr dem Spulwurm der Katze, *A. mystax;* doch hat dieser seinen grösseren Durchmesser vorn und nicht hinten.

Bellingham glaubt, dass seine *A. alata* schon früher einmal von J. V. Thomson beobachtet worden ist.

5. Gruppe (*Enoplia*).

Nematoden, deren Mund mit einem oder mehreren Anhängen (Stilet oder Maxillen?) versehen ist.

A. Mund mit einem einzigen Stilet bewaffnet. 21. *Dorylaimus.* Duj.

B. Mund mit zwei oder drei Anhängen bewaffnet.

a. Anhänge in Haken- oder Zahngestalt, ohne deutliche Backenhöhle;

α. Schwanz plötzlich verschmälert und pfriemförmig. Männchen mit einem einzigen Spiculum. 22. *Passalurus,* Duj.

β. Schwanz allmälig verschmälert; Spicula ungleich. 23. *Atractis,* Duj.

γ. Zwei gleiche Spicula. 24. *Enoplus,* Duj.

b. Anhänge bogenförmig, von denen wenigstens einer einen starken Zahn trägt; Mundhöhle geräumig. 25. *Onchelaimus,* Duj.

c. Anhänge in Form von Stäbchen und in einem oblongen, vom Oesophagus geschiedenen Pharynx. 26. *Rhabditis,* Duj. (*Vibrio et Anguillula autorum*).

Gattungen, welche den hier genannten analog erscheinen, oder mit ihnen vereinigt werden müssen, sind: 25[b] *Amblyura,* Ehrenb., 25[c] *Phanoglene,* Nordm., 25[d] *Enchilidium,* Ehrenb. und 26[b] *Anguillula,* Ehrenb.

6. Gruppe. (*Sclerostomata.*)

Nematoden mit grossem Munde, der mit einer unbewehrten, hornigen Schlundbekleidung in Form einer zweiklappigen oder aus einem Stücke bestehenden kugeligen Kapsel versehen ist.

A. Schlundkapsel zweiklappig. 27. *Cucullanus*, Müller.

B. Schlundkapsel aus einem Stücke.

a. Schwanz beim Männchen abgestutzt und in einen häutigen Beutel endend, beim Weibchen spitz.

α. Begattung temporär; Männchen mit dem Weibchen sich nicht vereinigend. 28. *Sclerostoma*, Duj.

β. Begattung permanent; Männchen mit dem Weibchen sich vereinigend. 29. *Syngamus*, Siebold.

b. Schwanz bei beiden Geschlechtern in eine Spitze verlängert.

α. Schlundkapsel vollständig, sphäroidisch; ohne Magen; Spicula kurz. 30. *Angiostoma*, Duj.

β. Schlundkapsel unvollständig oder auf einen einfachen Discus um den Mund reducirt; ein deutlicher Magen; Spicula lang. 31. *Stenodes*, Duj.

c. Schwanz bei beiden Geschlechtern abgestutzt; Spicula kurz, in eine breite und zusammengerollte Platte vereinigt; After des Weibchens endständig. 32. *Stenurus*, Dujard.

7. Gruppe. (*Dacnidia.*)

Nematoden, deren Mund nicht endständig, sondern schief oder seitlich am Vorderende gelegen ist.

A. Kopf kugelig, aus einer den Pharynx umgebenden, muskulösen Masse gebildet; Mund vertical. 33. *Dacnitis*, Duj.

B. ? Kopf mit zwei ungleichen Lippen; Mund quer. 34. *Ophiostoma*, Rud.

C. Kopf erhoben und schief nach oben abgestutzt, mit einer weiten eckigen Höhle und mit einer hornigen Membran bekleidet; Mund ziemlich rund, klaffend. 35. *Dochmius*, Duj.

D. Mund in eine abgerundete, helmförmige Lippe endend. 36. *Rictularia*, Froelich.

1. Anhang.

Noch gibt es wahre Nematoden, welche sich in die im Vorhergehenden aufgeführten Gruppen mit Sicherheit nicht einreihen lassen. Es gehören hierher folgende Gattungen: 37. *Stelmius*, Duj. — 38. *Liorynchus*, Rud. — 39. *Prionoderma*, Rud. — 40. *Cheiracanthus*, Dies. — 41. *Gnathostoma*, Owen. — 42. *Lecanocephalus*, Dies. — 43. *Ancyracanthus*, Dies. — 44. *Heterocheilus*, Dies. — 45. *Stephanurus*, Dies. — 46. *Hystrichis*, Duj. — 47. *Hedruris*, Nitzsch. — 48. *Crossophorus*, Ehrenb. — 49. *Odontobius*, Roussel. — 50. *Tropisurus*, Dies. — 51. *Trichina*, Owen.

Trichina spiralis, Owen.

Abbildungen: Fig. 181 bis 185.

Dieser kleine, nematodenartige Wurm ist ohne alle äussere und geschlechtliche Organe und hat sich zuweilen in grosser Menge in dem Gewebe der willkürlichen Muskeln (nie in unwillkürlichen Muskeln und nie in anderen Geweben) gefunden. Jeder kleine Wurm, dessen Länge 0,35 bis 0,50 Linie und dessen Dicke 0,013 bis 0,016 Linie beträgt, und der vorn abgestutzt und hinten verschmälert ist, wohnt einzeln, selten zu zwei oder drei, in einem kleinen, weisslichen, oblongen, kaum 0,22 Linie langen Säckchen. Diese Säckchen oder Cysten enthalten meist ausser dem Wurm noch eine klare, helle Flüssigkeit. Sie bestehen aus einer äusseren und einer inneren Hülle, zwischen welchen oft mehr oder weniger reichlich sich eine undurchsichtige, an organischen Salzen reiche Körnermasse abgelagert findet, wodurch die Wände gleichsam verkalkt erscheinen. Zuweilen sind die ganzen Cysten mit dieser Masse ausgefüllt, und sie geben ein anschauliches Bild von dem beginnenden und fortschreitenden Vererdungsprocess mancher Helminthen und ihrer Hüllen. Die Würmchen liegen in der Cyste gewöhnlich in $2\frac{1}{2}$ bis 3 Spiralwindungen zusammengerollt, und zwar so, dass das dünnere Ende immer das Centrum einnimmt, und auch beim herausgenommenen Thiere bleibt dasselbe mit dem hinteren *Ende* etwas eingekrümmt.

Die *Trichina spiralis* wurde zuerst von Owen im Jahre 1835 in den *Transact. of the zoolog. Soc. Vol. I.* p. 315 beschrieben. In demselben Jahre theilte auch Henle in Müller's Archiv S. 528 zwei ähnliche Fälle mit. Später fanden sie Harrison, Hodgkin, Kobelt, Bischoff, Wood, Farre, Bowmann u. A.

Gleichwie der gänzlichen Geschlechtsentwickelung mancher Nematoden, wie bei den Trematoden, sehr wahrscheinlich eine Wanderung der jungen Individuen vorausgehen muss, so erscheint auch diese Trichine als eine solche encystirte und unentwickelte Nematode, deren Stammeltern vielleicht unter den übrigen im Menschen schmarotzenden Rundwürmern zu suchen sind. Wie sie in das Muskelgewebe des Menschen gelangt, welche Art sie später repräsentirt und warum sie sich gerade ausschliesslich nur in den der Willkür unterworfenen Muskeln findet, das ist noch zu erforschen. Gewiss ist, dass man in den Cysten weder Eier findet, denen sie entsprossen, noch solche, die sie erzeugt hat. Eben so wenig lassen sich in ihr Geschlechtsorgane, welche Einige angedeutet zu finden glaubten, wahrnehmen, und man wird auch nur vergeblich nach ihnen suchen. Diese verirrte junge Nematode scheint sich ihre Cyste selbst zu bilden.

Klencke (Ueber die Contagiosität der Eingeweidewürmer nach Versuchen. Jena 1844), welcher hier ein merkwürdiges Beispiel der vielfachsten Selbsttäuschung gegeben, wollte auch, den feinkörnigen Leibesinhalt der Trichinen als Eier ansehend, diesen verschiedenen Thieren eingeimpft und dieselben nach einiger Zeit vollständig mit *Trichina spiralis* inficirt haben. Erwähne ich die Experimente und vermeintlichen Beobachtungen Klencke's nicht weiter, so geschieht es blos in Folge ihres gänzlichen Unwerthes.

Siebold (Wiegmann's Archiv IV. 1838. 2. S. 312) beschrieb einen der *Trichina spiralis* ziemlich ähnlichen Wurm, den er in kleinen Cysten des Peritonäums verschiedener Säugethiere und Vögel, wie auch der grauen Eidechse gefunden hatte. — Auch Dujardin führt unter dem Namen *Trichina inflexa* eine Nematode auf, die einen compacten weissen Haufen in der Bauchhöhle eines jungen *Mullus* des Mittelmeeres bildete.

2. Anhang.

Gordiacea, Siebold.

Fadenförmige Helminthen mit fester Hautbedeckung, welche sich von den Nematoden durch ihren weniger vollständigen Nahrungskanal, durch die Art der Entwickelung ihrer Eier u. s. f. unterscheiden.

C. Th. v. Siebold (Bericht über die Leistungen im Gebiete der Helminthologie während des Jahres 1842; in Wiegmann's Archiv IX. 2. S. 302) stellt sie als besondere Ordnung der Helminthen hin, welche, bei gleichem Ansehen wie die Filarien und anderen fadenförmigen Nematoden, sich doch wesentlich durch ihren anatomischen Bau von ihnen unterscheiden. Dahin gehören die Gattungen *Mermis*, Duj. und *Gordius*, Linné, entweder für immer oder in der letzten Periode ihres Lebens. Durch directe Beobachtungen haben sich v. Siebold wie auch Dujardin von dem entozootischen Leben, welches *Gordius aquaticus* und *Mermis nigrescens* zu gewissen Zeiten führen, auf das Bestimmteste überzeugt. Lassen sich die *Gordiacea* auch nicht den Nematoden einverleiben, so ist doch auch nicht hinreichender Grund vorhanden, aus ihnen eine besondere Ordnung der Helminthen zu bilden, und es müssen erst weitere Forschungen ihnen ihre richtige Stellung im System verschaffen.

Der *Gordius aquaticus*, die *Mermis nigrescens* u. A. leben in der Leibeshöhle von Käfern, Geradflüglern, Netzflüglern, Schmetterlingen und deren Raupen, kurz in den verschiedenartigsten Land- und Wasserinsecten. Diese Fadenwürmer der Insecten haben eine ungewöhnliche Länge und füllen die Leibeshöhle von Insecten oft auf staunenerregende Weise an. Sie sind getrennten Geschlechts und lassen das Auswandern sehr deutlich wahrnehmen. Sie sind dann stets ausgewachsen und brechen mit dem Kopfende voran durch weiche Hauttheile hindurch, bei Käfern meist neben der Afteröffnung, bei Raupen zwischen den Segmenten, bei Schmetterlingen zuweilen an den Schultern u. s. f. Aus den Insecten wandern sie wahrscheinlich nur aus, um an passenden Orten, namentlich in Wasser und feuchter Erde, sich zu begatten und Brut abzusetzen. Hierbei kommt ihnen wahrscheinlich die merkwürdige Eigenschaft sehr zu statten, dass sie vertrocknet in langem Scheintod

zubringen, befeuchtet aber wieder aufleben können. Aus dem Wasser oder feuchter Erde sucht sicher dann die Brut der Gordiaceen in weichhäutige Insectenlarven überzugehen. Dass aber dieselbe auch in Schmetterlingsraupen gelangen kann, welche nur auf Bäumen leben, ist sehr räthselhaft. Man hat jedoch selbst beobachtet, dass durch die Raupen der Blattwickler, namentlich durch die Larve von *Tortrix pomonana*, schon mehrmals Gordien in Aepfel und Birnen gelangt sind.

II. ORDNUNG.

Acanthothecae, Diesing.

Würmer, deren Darmkanal gerade und mit einem fast endständigen Munde und einem endständigen After versehen ist; Mund an der Unterfläche gelegen und mit zwei Paar Häkchen begabt, welche in Scheiden oder Zellen zurückziehbar sind; Hautbedeckung der Einwirkung des Wassers widerstehend; Nervensystem deutlich; Geschlechter getrennt (?).

Die Acanthotheken zeigen eine gewisse Aehnlichkeit mit den Schmarotzerkrebsen (*Crustacea entomostraca parasita*), deren Klammerfüsse durch die beiden Paar Häkchen repräsentirt werden. Andere Aehnlichkeiten zeigen sie mit den Nematoden und Trematoden, aber sie können nicht füglich unter die einen oder die anderen gestellt werden; ihr unten stehender Mund mit seinen beiden Paaren Anhängsel, ihr papillenförmiger Penis vorn am Bauche, ebenso ihr deutliches Nervensystem mit Schlundring und zwei längs der Bauchwand nach hinten laufenden Fäden, und die Beschaffenheit ihrer Muskeln unterscheiden sie hinlänglich von den Nematoden, mit welchen sie Cuvier in seiner Ordnung der *Intestinaux cavitaires* vereinigt hatte. Andererseits unterscheiden sie ihr vollkommener oder mit doppelter Oeffnung versehener Darmkanal und ihre getrennten Geschlechter von den Trematoden, mit denen sie Rudolphi zusammengestellt hatte.

Diese Ordnung enthält nur die Gattung *Pentastoma*, Rud. (*Linguatula*, Cuvier, Lamarck, Owen), deren Arten im Menschen nicht vorkommen.

III. ORDNUNG.

Saugwürmer. *Trematodes.*

Körper parenchymatös, mehr oder weniger verlängert und abgeplattet, gewöhnlich mit einem oder mehreren Haftorganen oder Saugnäpfen. Hautbedeckung durch Einwirkung von Wasser zerstörbar. Ein Mund ist vorhanden, Darm einfach oder gabelig oder verästelt, als Blinddarm ohne After endend. Nervensystem zuweilen erkennbar (?). Gefässsystem aus anastomosirenden Kanälen gebildet, in deren Innerem die Flüssigkeiten durch lebhaft schwingende Flimmerläppchen in Bewegung gesetzt werden. Geschlechtsorgane beider Geschlechter in einem Individuum vereinigt (dasselbe daher Zwitter) und nach aussen in besondere oder gemeinschaftliche Orificien mündend; Hoden vielfach, begleitet von Samenbehältern oder Samenbläschen, in welchen oft fadenförmige, sich bewegende Spermatozoiden zu sehen sind; Cirrhus oder Penis mehr oder weniger lang, glatt oder mit Stacheln besetzt, zurückziehbar und oft in ein keulenförmiges Receptaculum (Cirrhusbeutel) eingeschlossen. Eierstock in Form körniger Trauben; Eileiter oder Uterus gemeinlich röhrig, sehr lang; Eier elliptisch, zuweilen durch einen oder zwei lange und dünne Anhänge verlängert; Embryonen von verschiedener Gestalt, gewöhnlich mit Flimmerepithelium bekleidet und mehrere Metamorphosen in Larvenzuständen erleidend; Larven in zwei Formen, als schlauchartige Larven und als cercarienartige Larven. Die schlauchartigen Larven (nach Baer: Keimschläuche; nach Steenstrup: Ammen) bilden ein Glied jener merkwürdigen, durch den Generationswechsel vor sich gehenden Metamorphose. Es sind diese Keimschläuche bald unvollkommener, bald vollkommener organisirt. In ihrer Leibeshöhle entwickeln sich neue Generationen von Larven aus Keimkörpern, welche letzteren von einer körnig blasigen Masse zusammengesetzt werden, und weder in ihrer Organisation, noch Entwickelungsweise eine Aehnlichkeit mit Eiern haben. Die aus diesen Keimkörpern hervorgehenden Larven sind entweder wiederum Keimschläuche, oder cercarienartige Larven, welche nach Abwerfung ihres Schweifes sich zu vollkommenen, mit Geschlechtsorganen versehenen Trematoden ausbilden und so, als letztes Glied, diese Metamorphosenreihe beschliessen. Die Trematodenlarven scheinen

namentlich in Mollusken sich zu entwickeln, aus diesen heraus, und zwar gerade durch deren Parenchym sich durchbohrend, zu treten, um bei den Wassermollusken in das freie Wasser und von hier aus in andere, von jenen verschiedene, Wohnthiere zu gelangen. Viele wandern auf Wasserinsecten über, durchbohren eine weiche Hautstelle und schlüpfen in sie mit Zurücklassung ihres Schwanzes ein. Aber auch hier scheinen sie nicht ihre volle Entwickelung zu erreichen, sondern erst dann, wenn die Insecten, innerhalb deren sie verpuppt sind, von Vögeln und anderen Thieren verzehrt worden sind. Vielleicht gehen sie oft auch direct aus dem Wasser in Wasservögel, Fische oder amphibische Wirbelthiere über. Viele geschlechtlose Distomen, *Holostomen* und *Diplostomen*, welche man in den verschiedensten Wirbelthieren theils frei, theils encystirt antrifft, sind vielleicht auf der Wanderung begriffen und verpuppte Trematoden, welche von cercarienartigen Larven abstammen.

Die Trematoden wohnen in natürlichen Höhlen oder im Gewebe der Organe, oder auf der Oberfläche des Körpers von Thieren.

Die Benennung Trematoden wurde diesen Helminthen von Rudolphi wegen des Löchern (τρῆμα) ähnlichen Ansehens ihrer Saugnäpfe oder Haftorgane gegeben, welche früher auch als in Mehrzahl vorhandene Mundöffnungen angesehen wurden. Nach der Anzahl dieser vermeintlichen Mundöffnungen hat man auch die Gattungen benannt und klassificirt, nämlich als, *Monostoma*, *Distoma*, *Tristoma* u. s. f. Aber Rudolphi erkannte selbst, dass diese Organe nicht immer wahre Mundöffnungen sind, sondern betrachtete sie als einen allgemeinen Charakter der dritten Ordnung seiner Entozoen, und hierin sind ihm fast alle Helminthologen gefolgt.

Aus der Ordnung der Trematoden trennten Cuvier, Blainville, Miram, Owen und Diesing die Pentastomen, und letzterer bildete aus ihnen eine besondere Ordnung, *Acanthotheca*. Die übrigen Trematoden stellen auch noch eine Vereinigung ziemlich verschiedener Typen dar; man findet unter ihnen Helminthen, welche sich ausserordentlich den Hirudineen nähern, so *Tristoma* und *Aspidogaster*, oder den Planarien, so gewisse Distomen. Andererseits findet man in den Octobothrien und den verwandten Gattungen unzweideutige Spuren des Typus der *Lernaeadae*. Man wird daher später die Gruppen dieser Ordnung vervielfältigen müssen; für jetzt muss man sich jedoch darauf beschränken, sie in

drei Gruppen zu ordnen, von denen die erste alle die Trematoden umfasst, deren Haftorgane mit einem zweiklappigen hornigen Apparat oder mit Häkchen versehen ist; es sind die, welche mehr den Typus der Ringelwürmer wiederholen (*Onchobothria*). Eine zweite Gruppe umfasst die den Hirudineen so verwandten Tristomen (*Tristomata*), und die dritte (*Distomata*) verschiedene Typen, bei denen die Saugnäpfe einfach muskulös und unbewehrt sind.

1. Gruppe. (*Onchobothria.*)

Trematoden, deren hintere Saugnäpfe mit Häkchen bewehrt oder von intermediären Häkchen begleitet sind.

A. Mund mit zwei seitlichen, vorderen Saugnäpfen.

a. Acht oder zwei zweiklappige Haftorgane.

α. Acht Haftorgane bei jedem Thiere.

1. Thiere isolirt. 1. *Octobothrium*, Leuck.

2. Thiere zu zweien in der Mitte kreuzförmig verwachsen, wahre Doppelthiere. 2. *Diplozoon*, Nordm.

β. Zwei Haftorgane. 3. *Diporpa*, Duj.

b. Haftorgane sehr zahlreich reihenweis am Hinterrande. 4. *Axine*, Abildgaard.

B. Mund ohne seitliche Saugnäpfe. Haftorgane an Zahl sechs und in Gestalt muskulöser, unbewehrter oder mit Hornstückchen versehener Saugnäpfe. 5. *Polystoma*, Rud.

Polystoma, Rud. — Das Vielloch.

Würmer mit oblongem, mehr oder weniger niedergedrücktem Körper, welcher vorn, wo sich der Mund befindet, schmaler und ohne seitliche Saugnäpfe, aber hinten, wo sich sechs Saugnäpfe befinden, breiter ist; Saugnäpfe muskulös und unterstützt durch ein horniges Gerüst, oder mit einem Häkchen, oder unbewehrt, dann aber mit zwei Häkchen am Hinterrande versehen; Mund in einen muskulösen Schlundbulbus übergehend; Darm in zwei sehr verzweigte Aeste getheilt; Geschlechtsöffnung hinter dem Schlundbulbus gelegen.

Die Gattung *Polystoma* wurde von Rudolphi für Helminthen gebildet, bei denen er das Vorhandensein mehrerer Mundöffnungen (wie der Name anzeigt) unterstellte, weil er den Hintertheil für den Kopf hielt. Anfänglich begriff er darunter auch die Pentastomen, später aber nur die Arten mit sechs Saugnäpfen, nämlich *Polystoma integerrimum*, *P. ocellatum*, *P. duplicatum*, *P. pinguicola* und *P. venarum*. Später wurde noch von Kuhn *P. appendiculatum* und von Leuckart *P. armatum* gefunden, welches letztere jedoch von Leuckart zuerst *Diclibothrium crassicaudatum* und später *Diplobothrium armatum* genannt wurde. Sehr wahrscheinlich umfasst diese Gattung sehr verschiedene Typen; *P. duplicatum* und *P. armatum*, deren Saugnäpfe durch eine Zusammenfügung horniger Stücke gestützt werden, wie die Octobothrien, müssen wenigstens als Arten einer Untergattung angesehen werden, welche Nordmann *Hexacotyle* nennt. Die anderen Arten besitzen unbewehrte oder mit einem einzigen Häkchen bewehrte Saugnäpfe.

Polystoma pinguicola, Zeder. — Das Fettvielloch, der Fettblattwurm.

Abbildungen: Fig. 186—188.

Hexathyridium pinguicola, Treutler, *observ. pathol. anat. p. 19. Tab. 2. fig. 7—11.* — *Polystoma pinguicola*, Zeder, Naturgeschichte S. 230. — Rudolphi, *Entozoor. hist. T. II. 1. p. 455; et Synopsis p. 125 et 437.*

Körper gelblich, ungefähr 8 Linien lang und 3 Linien breit, länglich, flach, zusammengedrückt, vorn verengt oder zugespitzt, hinten abgestutzt und hier mit sechs in einen Halbcircel gestellten, kreisrunden Saugnäpfen.

Dieser Wurm ist nur von Treutler aufgefunden und ausser ihm von Niemand gesehen worden. Als Rudolphi ihn in der Sammlung Treutler's untersuchen wollte, war er gänzlich verdorben. Bei der Leichenöffnung einer nach einer schweren Geburt plötzlich verstorbenen zwanzigjährigen Bauersfrau fand Treutler in dem Fette des linken Eierstocks, da wo das breite Mutterband anfängt, eine verhärtete Stelle ungefähr von der Grösse einer grossen Haselnuss und von rother Farbe, welche ganz lose im Zellengewebe hing, so dass man sie hin- und herschieben konnte. Dieses

fremde Körper war nichts anderes als verhärtetes Fett, welches inwendig hohl war und einen Wurm freiliegend enthielt, so wie er Fig. 187 dargestellt ist. Fig. 188 stellt den herausgenommenen Wurm vor, und zwar von der anderen Seite, woran man jedoch die Saugnäpfe nicht bemerken kann, weil sich die Ränder umgeschlagen haben; an der 189. Figur sieht man dieselben sehr deutlich.

Polystoma venarum, Zeder. — Der Venenblattwurm.

Abbildungen: Fig. 189 und 191.

Treutler hat in seinen *Observationes patholog. anatom. p. 23. Tab. IV. fig. 1—3.* unter dem Namen *Hexathyridium venarum* (*Polystoma venarum* Zeder: Jördens, Entomologie und Helminthologie des menschlichen Körpers, Taf. VI. Fig. 6—8.) zwei Helminthen beschrieben, welche nach seiner Angabe aus einer nach einem Flussbade zufällig oder gewaltsam zerrissenen Vene des Unterschenkels eines Knaben gekommen waren. Diese ungefähr 4 Millimeter langen Helminthen hatten einen flachen, lanzettförmigen, abgestutzten Körper mit sechs Poren oder Saugnäpfen an dem einen etwas zugespitzten Ende. Rudolphi und alle anderen Helminthologen haben Treutler's Beobachtung in Zweifel gezogen oder wohl auch richtiger geglaubt, dass er Planarien für Helminthen gehalten habe. Neuerlich will jedoch auch Delle Chiaje in Neapel in dem von zwei an Hämoptysis leidenden jungen Menschen ausgeworfenen Blute Helminthen beobachtet haben, von denen er sagt, dass sie einen cylindrischen oder flachen Körper mit sechs vorderen Poren und zwei anderen Poren, einer am Bauche und einer am Hintertheile, hatten.

Auf Taf. XXV. Fig. 189 bis 191 befindet sich die Copie der von Treutler (a. a. O.) gegebenen Abbildungen des *Polystoma venarum;* Fig. 189 stellt den Wurm von der unteren Seite, Fig. 190 von der Rückenseite und Fig. 191 die Dicke eines breitgedrückten Wurms in einem Durchschnitte dar.

2. Gruppe. (*Tristomata.*)

Trematoden mit unbewehrten Saugnäpfen, deren Mund mit zwei Saugnäpfen versehen und deren Darm verästelt ist. Hierher die Gattung *Tristoma*, Cuv.

3. Gruppe. (*Distomata.*)

Wahre Trematoden mit unbewehrten Saugnäpfen und einem einfachen oder in zwei nicht verzweigte (ausgenommen in *Distoma hepaticum*) Aeste getheilten Darm.

A. Darmkanal einfach oder mit einem einzigen Aste, blind endend, am Bauche eine grosse als Fuss dienende Scheibe. 7. *Aspidogaster*, Baer.

B. Darm mit zwei Aesten.

a. Ein grosser hinterer Saugnapf. 8. *Amphistoma*, Rud.

b. Ohne hinteren Saugnapf.

α. Ohne Saugnapf am Bauche. 9. *Monostoma*, Rud.

β. Mit einem Saugnapfe am Bauche.

1. Vordertheil dilatirt oder besetzt mit häutigen Fortsätzen, welche einen breiten Saugnapf bilden, der alle Orificien oder Saugnäpfe einschliesst. 10. *Holostoma*, Nitzsch.
2. Vordertheil nicht dilatirt, sehr deutliche und isolirte Saugnäpfe vorn und am Bauche. 11. *Distoma*, Retzius.

Monostoma, Rud.

Helminthen mit mehr oder weniger verlängertem und flachem Körper; Mund am Vorderende gelegen und umgeben von einer schlauchförmigen, einen Saugnapf bildenden Muskelmasse; zwei deutliche Geschlechtsöffnungen und zuweilen eine hintere der Respiration oder Excretion dienende Oeffnung, aber ohne Saugnapf am Bauche.

Die wahren Monostomen finden sich in den eierlegenden Wirbelthieren, gewöhnlich im Darmkanal; aber *M. faba* wohnt ausschliesslich in Cysten oder Follikeln der Haut der Vögel. Zwei andere, *M. filicolle* und *M. tenuicolle* wurden im Fleische zweier Fische beobachtet; einige, wie *M. ventricosum*, *M. prismaticum*, *M. gracile*, *M. foliaceum* finden sich im Bauche oder um die Leber von Vögeln und Fischen; *M. mutabile* und *M. flavum* leben in verschiedenen Höhlen von Schwimmvögeln und Waldvögeln ausserhalb des Darmkanals, besonders aber in den Stirnbeingruben, den Nasen- und Athmungshöhlen.

Nicht näher bestimmte Monostomen haben Nordmann und Rayer (Froriep's Neue Notiz. 1844, XXIX. S. 229) im Menschenauge beobachtet. Acht Monostomen fanden sich in der Substanz einer gleich nach ihrer Extraction untersuchten Krystalllinse. Diese Thierchen lagen in den obersten Schichten der Krystalllinse, waren $\frac{1}{10}$ Linie lang und bewegten sich, wenn auch langsam, nachdem sie in warmes Wasser gethan waren. Ein Beispiel von mikroskopischen Trematoden im Menschenauge wurde schon früher und zwar zuerst von Nordmann bekannt gemacht. Wahrscheinlich betrafen diese Fälle keine ausgebildeten Helminthen, sondern vielleicht nur gewisse Trematodenlarven.

Distoma, Retzius.

Würmer mit weichem, cylindrischem oder flachem, mehr oder weniger verlängertem Körper, mit zwei deutlichen und isolirten Saugnäpfen, von denen der eine vorn ist und den Mund enthält, der andere undurchbohrt und am Bauche zwischen der Mitte und dem ersten Sechstel der Länge liegt; Mund in einen muskulösen, fast kugeligen Schlundbulbus übergehend; Darm in zwei gewöhnlich einfache (bei *Distoma hepaticum* verzweigte) Aeste getheilt; zwei aneinanderstossende oder getrennte Geschlechtsöffnungen; zwei oder drei eiförmige, oder gelappte, oder vielfach getheilte, im Hintertheile des Körpers gelegene Hoden; zuweilen ein ziemlich langer, glatter oder dorniger Cirrhus oder Penis; seitlich gelegene oder zuweilen auch den Vordertheil des Körpers einnehmende Eierstöcke; Eileiter gefaltet oder vielfach verschlungen zwischen den Aesten des Darms oder im hinteren Theile des Körpers; ein hinteres Orificium, welches contractil ist und in eine innere, mehr oder weniger grosse, zuweilen verzweigte Höhle führt; Gefässe sinuös, zuweilen verästelt, von der hinteren Höhle bis zum Mundsaugnapf sich erstreckend; in zweien dieser Gefässe finden sich in Flimmerbewegung begriffene Cilien oder Filamente.

Die Distomen lassen sich auf den ersten Blick durch die Lage und Gestalt ihrer beiden muskulösen, bald scheibenförmigen, bald kugeligen Saugnäpfe erkennen. Einige gleichen gewissen Hirudineen, aber im Allgemeinen ähneln sie doch mehr den Planarien, mit welchen sie anfänglich Linné und Müller unter dem Namen

Fasciola, nachher Göze unter dem Namen *Planaria* verwechselt haben. Die Bezeichnung *Distoma*, welche Rudolphi und alle neuen Helminthologen gebrauchen, ist von Retzius vorgeschlagen worden, und drückt den gemeinschaftlichen und unterscheidenden Charakter dieser Helminthen aus, wenn man sich erinnern will, dass die beiden Saugnäpfe, zwar nicht Mäuler sind, doch das Ansehen derselben haben.

Die Distomen sind in der Beziehung sämmtlich wahre Entozoen, dass sie im Innern des Körpers lebender Thiere leben; einige finden sich aber nur im Darmkanale, andere bewohnen die Lunge, die Leber, oder die Gallenkanäle, die Gallenblase, die Urinblase und verschiedene natürliche Höhlen; noch andere entstehen und entwickeln sich bis auf einen gewissen Punkt in Cysten oder in den Geweben selbst, bekommen dann aber niemals Geschlechtsorgane, und scheinen anderswo ihre weitere Entwickelung erlangen zu müssen.

Die Gestalt der Distomen ist in Folge der weichen und contractilen Beschaffenheit ihres Körpers sehr verschieden; doch kann man eine eiförmig-längliche oder lanzettförmige, flache, welche der Mehrzahl eigen ist, eine cylindrische oder sehr lang gestreckte und eine breite und zugleich flache unterscheiden. Man muss auch berücksichtigen, dass bei diesen Thieren die Form sehr mit dem Alter variirt. Die beiden Saugnäpfe sind von Gestalt einer ausgehöhlten Scheibe oder *cupula*, mit concentrischen und strahligen Fasern; ihre relative Grösse zeigt bemerkenswerthe Verschiedenheiten, und Rudolphi bediente sich deren zur Charakteristik der Eintheilung seiner Gattung *Distoma*.

Dieser Charakter jedoch, wie auch der der allgemeinen Form, ist ungewiss und variirt mit dem Alter; bei gewissen Arten (*D. lorum* des Maulwurfs und *D. variegatum* der Batrachier) scheint selbst der Saugnapf am Bauche sich nach und nach zu verkleinern und zu verschwinden.

Der vordere oder Mund-Saugnapf ist gewöhnlich nackt oder unbewehrt, aber in der Untergattung *Echinostoma* ist er mit einer Krone von Stacheln umgeben, und in der Untergattung *Crossodera* ist er oft zwischen zwei ziemlich entwickelte, fleischige Lappen verborgen.

und solchen mit ziemlich durchsichtigem Körper erkennen. Eine Circulation wird sicher in diesen Gefässen durch Flimmerläppchen erzeugt, welche in gewisser Entfernung isolirt stehen und wellenförmig, beständig und von hinten nach vorn bewegt werden. Diese kleinen flimmernden Organe finden sich nur in einigen Gefässen, die anderen besitzen keine solche und dienen ohne Zweifel als Venen für den Rücklauf der Flüssigkeit. Die Gefässe scheinen sich vorn bis zur vorderen Höhle zu erstrecken, welche Dujardin Respirationshöhle nennt, und demzufolge kann man annehmen, dass es eine äussere Flüssigkeit ist, welche in ihrem Innern fliesst.

Die Hautbedeckung der Distomen ist weich und durch Wasser zerstörbar, indem sie dann eine gelatinöse, durchsichtige Substanz ausscheidet, welche Dujardin Sarcode nennt; es bleiben nur verschiedene Faserlagen zurück, zwischen welchen diese Substanz abgelagert war. Auch wenn ein lebendes Distoma zwischen zwei Glastafeln unter das Mikroskop gebracht wird, so sieht man bald kleine durchsichtige Kügelchen über die ganze Fläche des Thieres sich bilden, welche auf den ersten Blick wie Bläschen erscheinen. Diese Kügelchen wachsen allmälig bis zu $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{3}$ Millimeter Grösse, dann bilden sich darin sphärische Höhlen oder leere Räume, worin Wasser das nach und nach zersetzte Sarcode ersetzt; diese leeren Räume wachsen immer mehr, und es bleibt endlich nur ein gestaltloser Haufen Sarcodekügelchen als letztes, mit coagulirtem Eiweiss vergleichbares Residuum.

Die Hautbedeckung ist, wenigstens dem Anschein nach, glatt, aber unter dem Mikroskope zeigt sie bei den meisten Arten eine grosse Anzahl kleiner Stacheln oder spitzer Lamellen, welche nur in einer äusseren, durchsichtigen und im Wasser zersetzbaren, dabei anschwellenden und sich hier und da aufblähenden Schicht sitzen. Und daher kommt es, dass alle diese kleinen Stacheln auf Distomen verschwinden, wenn sie einige Zeit im Wasser liegen.

Die Arten der Untergattung *Echinostoma* haben ausserdem viel voluminösere Stacheln, die eine Krone um den Mundsaugnapf bilden, oder vielmehr auf den Umkreis einer vorderen Scheibe eingepflanzt sind, in deren Mitte sich der Mund öffnet. Aber auch diese Stacheln sind hinfällig und an Zahl verschieden.

Man hat den Distomen und besonders dem *D. hepaticum* ein Nervensystem zugeschrieben; es besteht aus einer Schlinge um den

Schlund, welche jederseits Nervenfäden nach verschiedenen Richtungen abgibt. Dieser Apparat ist aber weniger deutlich als bei den Amphistomen und Pentastomen; er gleicht hier contractilen Fasern.

Diese aus der Organisation der Distomen sich ergebenden Besonderheiten dienen als unterscheidende Charaktere der Untergattungen dieser so zahlreichen Helminthen, von denen jetzt 164 Arten bekannt sind, ungerechnet die in Mollusken sich findenden, die wegen Mangel an Geschlechtstheilen als noch unentwickelte Arten anzusehen sind. Eine solche Eintheilung der Untergattungen ist der nach äusseren, veränderlichen und ungewissen Charakteren vorzuziehen, wie sie Rudolphi nach der flachen oder cylindrischen Körperform und nach der relativen Grösse der Saugnäpfe verfolgte. Wohl lassen sich jedoch solche Charaktere, eben so auch Farbe, allgemeine Form, absolute und relative Dimensionen der Länge und Breite, Form und Structur des Penis u. s. f. zur Unterscheidung der Arten anwenden.

Die Distomen finden sich gemeinlich bei Wirbelthieren, einige entstehen auch in den Geweben verschiedener Mollusken, erreichen aber hier, wie schon erwähnt, ihre vollkommene Entwickelung nicht. Zwei Arten sind auch in Crustaceen gefunden worden.

Untergattungen der Distomen.

A. Darm mit zwei verzweigten Aesten. I. *Cladocoelium.*

B. Darm mit zwei einfachen Aesten.

a. Mundsaugnapf nicht mit Stacheln oder Fleischlappen umgeben.

α. Bifurcation des Darms nach einem mehr oder weniger langen Oesophagus.

† Aeste des Darms verlängert.

* Bauchsaugnapf sitzend. II. *Dicrocoelium.*

1. Section: Hoden hinter dem Bauchsaugnapfe gelegen, vor oder zwischen den Falten des Eileiters.

2. Section: Hoden hinter den Windungen des Eileiters gelegen.

** Bauchsaugnapf gestielt. III. *Podocotyle.*

†† Aeste des Darms sehr kurz.

* Körper oblong. IV. *Brachycoelium.*

** Körper mehr breit als lang. V. *Eurystoma* (?).

β. Bifurcation des Darms unmittelbar hinter dem Schlundbulbus.

† Ohne nach hinten ausstülpbare Röhre oder Appendix. VI. *Brachylaimus.*

1. Sect.: Körper fadenförmig, Hoden und männliche Geschlechtsöffnung am Hinterende gelegen (*D. lorum*).
2. Sect.: Körper länglich-eiförmig, Hoden am Hinterende und männliche Geschlechtsöffnung hinter dem Bauchsaugnapfe gelegen.
3. Sect.: Körper länglich-eiförmig, Hoden nahe am Bauchsaugnapfe und Geschlechtsöffnung vor mit diesem Saugnapfe zusammenstossend.
4. Sect.: Körper fadenförmig, Hoden nahe am Bauchsaugnapfe und Geschlechtsöffnung davor (*D. filum*).
5. Sect.: Körper linienförmig, Hoden hinter dem Eileiter, Geschlechtsöffnung vor dem Bauchsaugnapfe (*D. tereticolle*).

†† Mit nach hinten ausstülpbarer Röhre oder Appendix. VII. *Apoblema.*

b. Mundsaugnapf mit Stacheln umgeben. VIII. *Echinostoma.*

c. Mundsaugnapf mit fleischigen Lappen umgeben. IX. *Crossodera.*

I. Untergattung: *Cladocoelium.*

(Darm mit zwei verzweigten Aesten.)

Distoma hepaticum, Abildgaard. — Der Leberegel, der Leberblattwurm, das Leberdoppelloch, der Leberwurm, die Egelschnecke, der Schafegel.

Abbildungen: Fig. 192, 193 und 196.

Fasciola hepatica, Linné, *System. natur. ed. XII. p. 1077 No. 1.* — Jördens, Helminth. S. 64. Taf. 7. Fig. 13. 14. —

Egelschnecke, Schäffer, die Egelschnecken u. s. w. Regensburg 1753. — *Fasciola humana*, Gmelin, *Syst. natur. p. 3085, No. 2.* — *Planaria latiuscula*, Göze, Naturgesch. S. 169. — *Distoma hepaticum*, Zeder, Nachtrag zur Naturgesch. der Eingeweidewürmer von Göze, 1800. S. 165. — Rudolphi, *Entoz. hist. T. II. 1. p. 352, et Synopsis p. 92 et 363.* — Bremser, über lebende Würmer. S. 229. — Otto, über das Nervensystem der Eingeweidewürmer, im Magaz. d. Berlin. naturf. Gesellsch. 7. Jahrg. 3. S. 223. Taf. VI. Fig. 7—10. — Olfers, *Comment. de vegetat. et animal. in corporib. animal. reperiundis, P. I. p. 4.* — Gaede, *Diss. hist. observat. de insector. vermiumque structura, Kil. 1817, p. 8.* — Bojanus, in der Isis, 1821, S. 170 u. 305, Taf. 2. Fig. 20—23, Taf. 4. Fig. *a. b. c.* — Mehlis, *Observat. anat. de Distomate hep. et lanceol. Gotting. 1825, p. 1.* — Gurlt, Lehrb. der pathol. Anatom. der Haussäugeth. Taf. VIII. Fig. 29—33. — Dujardin, *hist. des Helminth. p. 389.*

Körper schmutzig weisslich, mehr oder weniger braun gefärbt; 4 Linien lang und 1½ Linie breit (junges Thier), 8 bis 14 Linien lang und 2 bis 6 Linien breit (altes Thier); länglich-eiförmig oder lanzettförmig, abgestutzt, breiter und rundlich nach vorn, wo er sich in eine Art konischen kurzen Hals verlängert, nach hinten verengt und blattartig flach; Hautbedeckung mit Stacheln oder Lamellen besetzt, welche 0,025 Linie lang, vorn spitzer und hinten breiter sind; vorderer Saugnaupf endständig, 0,60 Linie breit; hinterer Saugnapf mit dreieckigem Orificium, 0,66 Linie breit, 1,5 Linie vom vorderen entfernt; Schlundbulbus halb so breit; Darm verzweigt; Geschlechtsöffnungen neben einander, in der Mitte des Zwischenraums beider Saugnäpfe; Penis cylindrisch, 1,3 Linie lang, 0,2 Linie breit, hervorragend und gekrümmt; Eierstöcke weisslich, seitlich, traubenförmig; Eileiter in der Mitte viele Windungen bildend, mit bräunlichen, 0,057 bis 0,061 Linie langen und halb so breiten Eiern angefüllt.

Nach Gulliver's Untersuchungen (*Proceedings of the zoological society, March 10. 1840. p. 30*) sollen die ausgebildeten Eier von *D. hepaticum* einen Deckel besitzen, welcher beim Pressen aufspringt, und der Inhalt der Eier aus einer granulirten Masse und einigen runden Bläschen bestehen, welche zuweilen wieder ein Bläschen enthalten. Gulliver fragt, ob die gewöhnlich als

Distomeneier betrachteten Körper nicht Cysten mit mehreren Körpern seien und ob die in den Eischalen enthaltenen, vorhin erwähnten Bläschen nicht eben so viele Eidotter darstellen; eine Frage, welche von Siebold jedoch nach seinen Erfahrungen verneint.

Der Leberegel findet sich ziemlich allgemein in den Gallengängen und in der Gallenblase der Wiederkäuer und gelangt zuweilen zufällig auch in den Darmkanal. Die Gallengänge der Wiederkäuer finden sich vom Leberegel häufig ganz verstopft und auf Kosten der Lebersubstanz so erweitert, dass die Function der Leber in hohem Grade dadurch gestört wird und ein Allgemeinleiden des Ernährungsprocesses eintritt, durch welches viele jener Thiere zu Grunde gehen. Man hat ihn aber auch in vielen anderen Säugethieren und selbst, obschon viel seltener, im Menschen gefunden. In letzterem sahen ihn Bauhin, Biddloo, Mehlis und Pallas, und ganz neuerlich hatte ihn Duval in Rennes in der Pfortader und ihren Leberästen eines Menschen gefunden, und zwar in der Grösse von 11 bis 14 Linien Länge und 4 bis 5 Linien Breite. Rudolphi fand ihn im Schaf, im Rind, in der Ziege, im Schwein und im Pferde, und Schäffer ausserdem auch im Dammhirsch; Daubenton im Reh, Hirsch, Pferd und Esel; Sömmering in der *Antilope corinna;* Targioni-Tozetti im gemeinen Eichhörnchen; Bremser im Hasen, Schwein, Trampelthier, in *Antilope kevella*, in der Ziege, einmal bei 13 Argali, viermal nur in 69 Schafen verschiedener Race, sehr oft im Rind, einmal in 92 Pferden und einmal im Känguruh; Dujardin sehr häufig und zahlreich in der Normandie und in Rennes in den Gallengängen des Schafes; in Schafen von der hohen Rhön und von den höchsten Gegenden des Vogelsberges sah ich ihn nur selten, dagegen ziemlich häufig in solchen, welche in Niederungen gehalten werden, häufiger in veredelten als im unveredelten Vieh. Wie die meisten Trematoden während ihrer ganzen Lebensdauer in Form und Aufenthalt einem steten Wechsel unterworfen sind, so wird es sich auch mit den Leberegeln bewähren, dass auch sie durch Aus- und Einwanderungen in Wiederkäuer hinüber gelangen, und dabei durch Wasser und Nässe unterstützt werden.

Otto, Mehlis und Andere haben das Nervensystem dieses Distomen fast wie das der Amphistomen beschrieben, nämlich als

eine Querbinde über den Schlundbulbus (die vielleicht auch in einem diesen ganz umgebenden Ring besteht), zu deren beiden Seiten mehrere Nervenfäden und zwei lange, parallel nach hinten verlaufende Stränge abgehen. Dujardin ist seinen Beobachtungen zufolge jedoch nicht geneigt, dieses Organ als Nervensystem anzuerkennen, sondern er hält es hier noch mehr als bei den Amphistomen für fibröse Bänder, die zur Befestigung und Bewegung des Schlundbulbus bestimmt sind.

II. Untergattung: *Dicrocoelium.*

(Darm mit zwei nach hinten verlängerten und aus einem einfachen ziemlich langen Oesophagus entspringenden, einfachen Aesten; vorderer Saugnapf nackt, d. h. ohne Stacheln und ohne Lappen; hinterer Saugnapf sitzend. — 1. Section: Hoden hinter dem Bauchsaugnapfe, vor oder zwischen den Windungen des Eileiters gelegen.)

Distoma lanceolatum, Mehlis. — Das lanzettförmige Doppelloch, der lanzettförmige Leberegel.

Abbildungen: Fig. 194 und 195

Egelschnecke, Schäffer, a. a. O. S. 29—45. Fig. 9—16. — *Planaria latiuscula*, Göze, Naturgesch. S. 171. — *Distoma hepaticum*, Zeder, Nachtrag, S. 167. Note 2. — *Fasciola lanceolata*, Rudolphi in Wiedemann's Archiv III. 2. S. 24. — *Distoma hepaticum (partim)*, Rudolphi, *Entoz. T. II. 1. p. 352; et Synopsis p. 92.* — Olfers, *Comment. de veget. et anim. 1816.* — *Distoma lanceolatum*, Mehlis, *observ. de dist. hepat. et lanceol. 1825. p. 3. fig. 19—24.* — Gurlt, Lehrb. der pathol. Anat. der Haussäugeth. Taf. VIII. Fig. 34—35. — Creplin, in der Encyklopädie von Ersch und Gruber, Bd. 32. S. 228. — Dujardin, *hist. nat. des Helminth. p. 391.* —

Körper halbdurchsichtig, mehr oder weniger durch die Eier braun gefleckt. 2 bis 4 Linien lang, kaum 1 Linie breit, drei- bis viermal so lang als breit, flach, lanzettförmig, hinten abgestutzt, vorn mehr verschmälert und hier in den Saugnapf endend, aber nicht halsförmig verlängert; Hautbedeckung glatt; vorderer Saugnapf fast endständig, kugelig, 0.21 Linie breit; hinterer Saugnapf

scheibenförmig, ebenfalls 0,21 Linie breit, 0,48 Linie von ersteren entfernt; Schlundbulbus 0,04 Linie breit; Oesophagus 0,19 Linie lang; Darmkanal in zwei longitudinale, gerade, einfache 0,017 Linie breite Aeste getheilt; Geschlechtsöffnungen neben einander zwischen den beiden Saugnäpfen, in der Bifurcation des Darms gelegen; Receptaculum des Penis keulenförmig, mehr oder weniger gekrümmt; Penis lang, cylindrisch, gekrümmt; Hoden zwei (drei?), gross, gelappt, einer hinter dem anderen hinter dem Bauchsaugnapfe gelegen; Eierstöcke weisslich, verzweigt, die beiden Körperseiten in einer Länge von 0,44 bis 0,66 Linie in der Mitte einnehmend; Eileiter sehr lang, sehr vielmal in den zwei hinteren Dritteln der Länge hinter den Hoden gewunden, und zuerst gelbliche, dann braune und zuletzt immer dunklere Eier enthaltend; Eier 0,013 bis 0,020 Linie lang; Schwanzöffnung deutlich; Respirationshöhle (?) einfach, röhrig, ziemlich lang, die Mittellinie einnehmend; Gefässe zahlreich, verzweigt, hin und wieder in kleine verlängerte Blinddärme endend, auf deren Fundus man ein gekrümmtes Filament sieht, welches sich stets in lebhafter wellenförmiger Bewegung befindet.

Der lanzettförmige Leberegel findet sich an denselben Orten, wie der gemeine (*D. hepaticum*), mit welchem er früher verwechselt und für das junge Thier desselben gehalten wurde. Wie jedoch aus der Beschreibung beider Arten erhellt, unterscheiden sie sich deutlich, und zwar besonders durch das Volumen der Eier, durch die Verzweigung des Darmkanals und durch die Grössenverhältnisse aller Theile. Mehlis war der Erste, welcher genau nachwies, dass sie zwei verschiedene Arten sind. Der in der Vereinigung dieser beiden Distomen begangene Irrthum ist übrigens um so begreiflicher, als man dieselben fast immer gleichzeitig in denselben Thieren findet, und zwar besonders bei Wiederkäuern, bei verschiedenen Herbivoren und auch, obschon sehr selten, bei dem Menschen. Als solche, welche das *Distoma lanceolatum* in der Leber des Menschen gesehen haben, kann man in Deutschland nur Buchholz und Mehlis, und in Frankreich Chabert anführen, welcher letztere den Abgang einer zahllosen Menge dieses Wurms bei einem zwölfjährigen Mädchen, in Folge seines empyreumatischen Oels, gesehen haben will. Zeder fand ihn im Hasen, Bremser im Kaninchen, Rudolphi im Hirsch, Schäffer im

Dammhirsch, Göze im Schwein, Rudolphi und von Siebold in der Katze, Dujardin sehr häufig in den Schafen der Normandie und zu Rennes, und die meisten Helminthologen im Schaf und Rind. In den beiden letzten Thierarten sah ich ihn stets minder häufig als das *D. hepaticum*, einmal aber in sehr grosser Anzahl in einer wilden Katze. Bei einem 6 Zoll langen Schafembryo traf Valentin in der das Rückenmark umgebenden Flüssigkeit, da wo das verlängerte Mark in das Rückenmark übergeht, Eier von diesem Distoma.

Wegen seiner geringeren Grösse wirkt dieser Leberegel, selbst bei starker Vermehrung, weniger nachtheilig auf die Leber als der vorige.

1. Anhang zu den Trematoden.

Wahre, jedoch unvollkommen bekannnte oder unvollständig entwickelte Trematoden.

Hierher sind die Gattungen *Diplostomum* Nordm., *Cercaria* Müller, *Bucephalus* Baer, *Leucochloridium* Carus und *Aspidocotylus* Dies. zu rechnen.

Nordmann's Gattung *Diplostomum* umfasst in einigen Arten sehr kleine Helminthen, welche in Fischaugen wohnen; eine von Henle entdeckte Art (*D. rhachiaeum*) lebte in der Rückenmarkshöhle des Frosches. Sie sind sehr kleine, unvollständig entwickelte Helminthen; ihr Körper ist weich, oblong, mehr oder weniger eingedrückt flach, mehr oder weniger verlängert, sehr contractil und von verschiedener Form; der Mund liegt nach unten, nahe am Vorderende; vor dem Schlund befindet sich ein Schlundbulbus; der Darm ist in zwei sich nach hinten verlängernde und blindendende Aeste getheilt; zwei Saugnäpfe liegen in der Mittellinie hinter der Längenhälfte, der erste ist kreisrund und aus strahligen Fasern gebildet, der zweite breiter, mit dickem, unregelmässig contractilem Rande; das Gefässsystem ist sehr complicirt, und mündet nach hinten in eine weite contractile Höhle, welche sich nach aussen mit einem am Ende einer mehr oder weniger vorstehenden Schwanzverlängerung gelegenen Orificium öffnet; Geschlechtsorgane mangelnd oder nicht entwickelt. — Die Diplostomen erscheinen dem blossen Auge als weisse Punkte oder kleine, weisse, ungefähr

eine 0,2 Linie lange Linien, und finden sich zuweilen in beträchtlicher Anzahl. Ihre Bewegungen sind sehr lebhaft, und man kann sie tagelang zwischen Glastafeln mit der Augenfeuchtigkeit lebend aufbewahren. Sie sind unvollkommen entwickelte Trematoden, ohne alle Reproductionsmittel, und müssen spontan an dem Orte erzeugt werden, welchen sie bewohnen. Sie haben, wie die Cercarien, grosse Aehnlichkeit in der Structur mit den Distomen und Holostomen.

Gattung *Cercaria*, Müller. — Die Cercarien, welche anfänglich für Infusorien, später für eine eigene Trematoden-Gattung gehalten wurden, sind weiter nichts, als der Larvenzustand von verschiedenen Distomen, Monostomen und anderen Trematoden. Die Cercarien haben hauptsächlich die Entstehung und Verbreitung von Helminthen beleuchtet. Sie sind ohne Geschlechtsorgane, aber temporär mit einem sehr beweglichen und sehr contractilen Schwanze versehen. Dieser Schwanz dient ihnen beim Schwimmen zur Ortsbewegung, bis dass sie einen passenden Aufenthaltsort gefunden haben. Geschlechtsorgane erhalten sie erst, wenn sie nach verschiedenen Wanderungen, bei welchen sie bald mehr, bald weniger selbstthätig sind, auf den zu ihrer gänzlichen Entwickelung passenden Boden gelangen. Sämmtliche bis jetzt bekannte Cercarien werden in sogenannten Cercarien-Schläuchen erzeugt. Diese Schläuche bilden organisirte, belebte Wesen, welche im Parenchyme der verschiedensten Mollusken (*Unio*, *Anadonta*, *Planorbis*, *Lymnaeus*, *Paludina*, *Tellina*, *Helix*) schmarotzen. Aus diesen Schläuchen oder schlauchartigen Larven (Steenstrup's: Ammen) brechen die Cercarien, wenn sie gehörig entwickelt sind, hervor, um auszuwandern und um die schon vorn erwähnte Metamorphosenreihe zu durchlaufen.

Fortgesetzte Forschungen, wie sie seither von Bojanus, Nitzsch, Wagner, Steenstrup, von Siebold u. A. unternommen wurden, werden sicher noch die ganze Kette von Verwandlungen entdecken und diese selbst bis zum Uebergang in die höheren Thiere nachweisen.

Distomen im menschlichen Auge.

Bei einem mit einem Linsenstaar und zugleich partieller Opacität der Kapsel geborenen Kinde, welches in Folge eines Mesen-

terialleidens starb, fanden sich vier Distomen zwischen der Krystalllinse und der Kapsel. Bei Untersuchung der letzten konnte man an ihrer äusseren Fläche mit blossem Auge die Stelle erkennen, welche sie in Form von kleinen undurchsichtigen Flecken einnehmen. Die Thierchen waren $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Linie lang und von einer weisslichen, nicht durchscheinenden Masse umgeben, welche gleichsam eine Hülle um sie herum bildete (Froriep's Neue Notizen. 1844. XXIX. S. 229.). — Ob diese als Distomen bezeichneten Helminthen der Gattung Distoma wirklich angehören, oder vielleicht anderen (*Diplostoma* u. s. w.), ist noch nicht ausgemacht.

Wahrscheinlich rühren, sofern solche Beobachtungen richtig sind, solche kleine Trematoden von eingewanderten und am Ende verirrten Cercarien her. Verwandt mit denselben mögen auch die schon vorn bei *Monostoma* erwähnten, ebenfalls in der Krystalllinse gefundenen Helminthen sein.

3. Anhang: Zweifelhafte Trematoden.

Als solche sind zu betrachten die Gattungen *Peltogaster*, Rathke, *Ancyrocephalus*, Crepl., *Gyrodactylus*, Nordm., *Myzostoma*, Leuck., *Hectocotylus*, Cuvier.

IV. ORDNUNG.

Hakenwürmer. *Acanthocephali*, Rud.

Länglich eiförmige oder cylindrische, mehr oder weniger verlängerte Thiere, die mit einer durch Einwirkung von Wasser nicht zerstörbaren, elastischen Haut bekleidet und mit einem einziehbaren, mit Häkchen bewaffneten Rüssel versehen, aber ohne Mund und ohne Darmkanal sind; sie nähren sich durch Absorption; haben getrennte Geschlechter und sind eierlegend.

Steenstrup (über den Generationswechsel S. 111.) will die meisten der bisher bekannt gewordenen Hakenwürmer als Ammen (Keimschläuche) betrachten. Hierin geht er aber offenbar zu weit, da die Hakenwürmer vollkommen entwickelte Geschlechtstheile besitzen und überdiess getrennten Geschlechts sind, während die Ammen, im Sinne Steenstrup's, ihre Brut ohne besonders ausgebildete Eierstöcke und ohne Mitwirkung von männlichen Geschlechtsorganen hervorbringen.

Hierher nur die Gattung:

Echinorhynchus, Müller. — Der Kratzer.

Helminthen mit sackförmigem, mehr oder weniger verlängertem, gewöhnlich während dem Leben schlaffen, durch Absorption nach dem Tode anschwellenden Körper; zuweilen theilweis mit Häkchen besetzt; Rüssel einziehbar, mehr oder weniger verlängert, cylindrisch, keulenförmig oder fast kugelig und mit Häkchen bewaffnet, welche zuweilen hinfällig und eine bis sechzig Querreihen bilden; Hals gewöhnlich kurz, zuweilen verlängert oder fadenförmig und seltner am Ende angeschwollen.

Männchen: im Inneren mit einem, zwei oder drei Hoden und mit zusammengesetzten Samenbläschen; oft in einen bei der Begattung zum Umfassen der weiblichen Geschlechtsmündung dienenden Anhang endend, der die Form eines häutigen Bläschens hat, zuweilen theilweis eingezogen ist und dann entweder eine *cupula*, oder eine Glocke, oder eine kurze dicke Röhre bildet; Penis einfach, von einer häutigen Scheide umgeben.

Weibchen: mit einem röhrigen und muskulösen, vorn breiteren, bis zum Hinterende reichenden und in der Körperaxe durch ein häutiges, vom Grund des Receptaculum des Rüssels ausgehendes Band oder Ligament gehaltenen Eileiter; Eierstöcke frei, isolirt, von der Innenwand der Darmhöhle oder der Muskelschicht ausgehend; Eier elliptisch oder spindelförmig, frei im Innern des Körpers flottirend, bis dass sie durch abwechselnde Contractionen des dilatirten Eileiterendes aufgenommen sind.

Diese Gattung enthält ziemlich viele Arten (man zählt deren jetzt 74), denen allen ein einziehbarer, mit Häkchen besetzter Rüssel, Getrenntheit der Geschlechter, ziemlich complicirte Geschlechtsorgane und der Mangel eines Darmkanals, eines Mundes und eines Afters eigenthümlich sind.

Keine der hierher gehörigen Arten findet sich im Menschen, sondern alle nur in Thieren, und zwar in Säugethieren, Vögeln, Fischen, Reptilien, und nur eine in Crustaceen.

V. ORDNUNG.

Cestoden, *Cestodes.*

(*Cestoidea et Cystica*, Rud.)

Helminthen mit parenchymatösem, gewöhnlich flachem oder bandförmigem und aus zahlreichen Gliedern gebildetem Körper, mit einer durch Einwirkung des Wassers zerstörbaren Hautbedeckung ohne Darm, ohne Mund und ohne After; Kopf gewöhnlich mit zwei oder vier muskulösen, sehr contractilen Saugnäpfen oder mit aus Vertiefungen des contractilen Körperparenchyms bestehenden Saugruben versehen, und ausserdem oft mit Häkchen bewaffnet, welche entweder endständig-kranzartig, oder paarweis vor jeder Grube, oder sehr zahlreich auf vier (oder zwei) einziehbaren Rüsseln zu finden sind; Geschlechtsorgane beider Geschlechter in einem einzigen Körpergliede oder in verschiedenen Gliedern vereinigt; zuweilen mangeln die Geschlechtsorgane in Folge von Entwickelungshemmung und dann endet der Körper dieser Helminthen oft in eine isolirte oder mehreren gemeinschaftliche Blase; Spermatozoiden fadenförmig; Eier mit einer einfachen oder vielfachen Hülle.

Unmittelbar unter der Haut der Cestoden liegen eigenthümliche harte, kohlensauren Kalk enthaltende Körperchen, welche als die Spuren eines Hautskelets gelten könnten. Sie haben entweder eine ovale oder scheibenförmige Gestalt, sind in den einzelnen Würmern meist von gleicher Grösse, kommen aber auch in unregelmässiger Gestalt und ungleicher Grösse vor. Sie sind immer ganz farblos und durchsichtig, brechen das durchfallende Licht wie kleine Glaskörperchen und erscheinen aus concentrischen Schichten zusammengesetzt. In Tänia, Bothriocephalus und in der Echinococcusbrut liegen die Kalkkörperchen mehr oder weniger vereinzelt unter der Haut, in den runzeligen und gegliederten Leibern der Cysticercusarten und des Cönurus dagegen sind sind sie so dicht gehäuft, dass sie hier ganz dicke Schichten bilden. Sie fehlen in der Schwanzblase der Cysticercusarten, nicht aber in den Blasenwänden von Cönurus und Echinococcus, indem sie hier unter dem zarten Epithelium, welches die Blasen auskleidet, zerstreut liegen. Diese Kalkkörperchen sind früher für Eier gehalten worden; Eschricht hat sie als Analoga von Blut- oder Lymphkörperchen ge-

halten und Kernkörner genannt. Durch von Siebold ist ihre wahre Natur genau nachgewiesen worden.

Unter allen Helminthen sind die Cestoden die gemeinsten und dennoch am wenigsten bekannten, weil ihre Organisation in gewisser Art noch nicht vollendet ist. Zugleich erscheinen sie als vielfältige und unvollkommene Wesen, welche man oft für ein Aggregat verschiedener Wesen halten könnte, von denen das eine aus dem anderen durch Keimbildung hervorgeht und nur successiv Geschlechtsorgane erlangt. Ein gemeinschaftlicher Charakter für alle ist der Mangel sichtbarer Digestionsorgane; und gleichzeitig unterscheiden sie sich auch alle, wie die Trematoden, von anderen Helminthen durch die sarcodische Beschaffenheit ihrer Hautbedeckung und ihrer Gewebe. Sobald sie in reines Wasser gebracht werden, tritt eine Zersetzung ein, indem sich über ihren ganzen Umkreis Kügelchen jener diaphanen Substanz ausscheiden, welche Dujardin mit dem Namen Sarcode belegt hat, und diese Kügelchen selbst höhlen bald kleine Zellen aus, in denen das Wasser nach und nach die Stelle der zersetzten Substanz vertritt.

Unter den Cestoden finden sich so verschiedene Typen, dass man sie in besondere Gruppen ordnen muss. Die einen sind mit einziehbaren und mit Häkchen besetzten Rüsseln, ähnlich den der Echinorynchen, besetzt; sie bilden die Gruppe *Rhynchobothriaca*, unter denen nur die Arten von *Rhynchobothrius* vollkommen entwickelt sind; den anderen mangeln die Geschlechtstheile.

Die zweite Gruppe (*Cestodea vera seu Taeniodea*) umfasst alle Helminthen, welche, ohne einziehbare Rüssel oder nur mit einem Rüssel, aus einer sehr grossen Anzahl platter Glieder bestehen oder ein langes Band bilden, und zu einer gewissen Epoche ihrer Entwickelung entweder zugleich oder isolirt männliche und weibliche Geschlechtsorgane besitzen. Sie unterscheiden sich durch die Form ihres Kopfes, an welchem sich zwei oder vier symmetrische Saugnäpfe oder Gruben befinden.

Eine dritte Gruppe (*Scolecina*) vereinigt verschiedene und grossentheils unvollkommene, aber nicht blasenförmige Helminthen. Die einen, denen die Geschlechtsorgane immer mangeln, sind ohne Zweifel Würmer, deren letzte Entwickelung unbekannt ist. Die anderen, welche im Gegentheil Geschlechtsorgane besitzen, erscheinen in zwei verschiedenen Typen, nämlich als sehr vollkom-

mene, aber aus einem einzigen androgynen Gliede bestehende Helminthen (*Caryophyllaeus*), und ferner als Helminthen, die als Tänienglieder zu betrachten sind, welche isolirt eine beträchtliche Entwickelung erlangt haben und überdiess ganz ähnliche Eier erzeugen, aus denen wahre Tänien zu entstehen scheinen (*Proglottis*).

Die vierte Gruppe endlich umfasst die drei einzigen Gattungen *Cysticercus*, *Echinococcus* und *Coenurus*, welche mit dem Vorderkörper einer mit einem doppelten Hakenkranze bewehrten Tänia einen mehr oder weniger voluminös blasenförmigen Hinterkörper vereinigen. Es findet zweifelsohne hier eine anomale Entwickelung, eine Art Monstruosität statt, und man könnte in gewissen Fällen glauben, dass sie Eier wahrer Tänien sind, welche, durch die Circulation selbst ins Innere der Gewebe der Säugethiere gelangt, nicht die gewöhnlichen Entwickelungsperioden durchlaufen konnten, zumal die Blasenwürmer sich nur in Cysten mitten in Organen und Geweben bei Säugethieren finden, und auch im Darmkanal von Säugethieren man ganz besonders die mit einem doppelten Hakenkranze versehenen Tänien antrifft.

1. Gruppe: *Rhynchobothriaca.*

Cestoden mit vier (oder zwei?) einziehbaren und mit Häkchen besetzten Rüsseln.

Hierher die Gattungen *Rhynchobothrius*, Rud., *Anthocephalus*, Rud., *Tetrarhynchus*, Rud., *Gymnorhynchus*, Rud., *Dibothriorhynchus*, Blainv., deren Arten in Fischen leben.

2. Gruppe: *Cestodea vera s. Taeniodea.*

Körper in Form eines langen Bandes oder aus zahlreichen Gliedern gebildet; Kopf mit einem einzigen einziehbaren Rüssel oder ohne solchen. — Hierher gehören die Gattungen *Taenia*, Linné, *Bothriocephalus*, Brems., *Schistocephalus*, Crepl., *Triaenophorus*, Rud., *Bothridium*, Blainv., *Bothrimonus*, Duvernoy, *Ligula*, Bloch.

Taenia. — Bandwurm.

Weisse, sehr lange und flache Würmer, welche aus einer grossen Anzahl immer grösserer, sehr contractiler, sehr variabler,

sie ihre Eihüllen abgestreift haben, sich auf die Wanderung begeben, wobei ihnen die Hornhäkchen sehr zu statten kommen werden. Viele dieser Bandwurm-Embryone werden der Mühe des Auswanderns überhoben sein, indem bei einer grossen Anzahl von Cestoden die abgelösten reifen Glieder, gewöhnlich von Eiern strotzend, mit den Fäces der Wohnthiere abgehen. Dass bei dem Einwandern in andere Wohnthiere die Embryone sich nicht selten verirren, darauf deuten namentlich die encystirten, unvollkommen entwickelten Cestoden hin, welche man besonders bei Fischen in der Lebersubstanz und im *Peritonaeum* antrifft.

Die zur Ernährung nöthigen Stoffe werden bei den Cestoden von der allgemeinen Hautoberfläche durch Endosmose zugeführt. Irrig hat man früher geglaubt, dass die Saugnäpfe der Tänien und Cysticerken und die Sauggruben der Bothriocephalen in ihrem Grunde Mundöffnungen enthielten, welche mit den Längskanälen communiciren. Diese Näpfe und Gruben sind jedoch in ihrem Grunde völlig geschlossen, und es fehlt diesen Thieren Mund und Darmkanal gänzlich; die das Gefässsystem vertretenden Längskanäle empfangen den Nutritionsstoff durch Endosmose.

Die Tänien wurden von den ersten Helminthologen nach ihrer Aehnlichkeit mit einem Bande (*ταινία*) benannt. Sie finden sich sehr gemein im Darmkanale der Säugethiere und Vögel, seltner bei Reptilien, sehr selten auch im Darmkanal der Fische, wo sie durch die Bothriocephalen ersetzt werden, welche auf den ersten Blick mit ihnen verwechselt werden können. Sie bilden eine grosse Anzahl Arten, welche sehr wahrscheinlich verschiedenen Typen angehören, bisher aber noch nicht hinreichend bekannt sind. Obschon die Tänien sehr gemein sind, so kann man sie dennoch sehr selten lebend, in gutem Zustande und für das Studium ihrer Structur passend entwickelt erhalten. Da diese Helminthen auch eine Hautbedeckung besitzen, welche so sehr leicht durch die Einwirkung des Wassers zerstört wird, so verlieren sie auch leicht die Häkchen ihres Rüssels oder selbst ihren ganzen Kopf, welcher weit dünner ist als der übrige Körper. Selbst in dem von ihnen bewohnten Darmkanale können sie zuweilen, besonders bei Sperlingen, in Folge der Einwirkung der Darmsäfte, sich zersetzen, ehe man sie beobchten kann.

Rudolphi theilte in seiner Synopsis die Tänien in unbewehrte, d. h. solche, die keine Häkchen am Rüssel haben, und bewehrte; aus seinen unbewehrten Tänien bildete er zwei Abtheilungen: die eine mit einem einfachen Kopfe oder ohne Rüssel, die andere mit einem einziehbaren Rüssel. Er charakterisirt und benennt oft selbst die Arten nach der Form der Glieder, wobei er möglichst auf Lage der Geschlechtstheile Rücksicht nahm. Mit Ausnahme dieses letzten, reellen Werth habenden Characters, sind die anderen variabel oder unsicher.

Hierauf wiess Mehlis im Jahre 1831 nach, dass viele bis dahin für unbewehrt gehaltene Tänien im Gegentheil einen mit Häkchen versehenen Rüssel haben, dass aber diese Häkchen leicht abfallen, und in der That finden sich nur wenige wirklich unbewehrthe Arten. Auch der Rüssel findet sich bei den meisten Arten, welche nach Rudolphi keinen besitzen, mehr oder weniger voluminös und mehr oder weniger eingezogen, und derselbe fehlt nur einer sehr kleinen Anzahl von Arten. Was endlich die Form der Glieder betrifft, so zeigt sich diese ausserordentlich veränderlich. Wohl kann man Arten unterscheiden, wo alle Glieder sehr kurz, viel breiter als lang sind, und andere, wo alle länger als breit sind; aber die meisten zeigen lebend alle erdenklichen Formen der Glieder, je nach der Contraction ihrer verschiedenen Theile. So können die anfänglich kurzen und breiten ersten Glieder sich im Augenblick darauf beträchtlich verlängern und strecken, oder es erscheinen die mittleren Glieder bald in Form eines ungleichseitigen Vierecks, bald in Form eines Trichters, oder einer Glocke, oder eines Kelchs, oder einer Urne u. s. f. Die Charaktere, welche man zur Unterscheidung von Gattungs-Unterabtheilungen benutzen kann, aus denen man später vielleicht Gattungen bilden wird, sind: 1. die Lage der entgegengesetzten oder alternirenden oder einseitigen Geschlechtsöffnungen, und 2. die Form des Kopfs mit oder ohne Rüssel, mit oder ohne Häkchen. Man kennt jetzt 135 Arten Tänia.

A. Ein einfacher oder doppelter Kranz mit sechs bis sechzig Häkchen; Geschlechtsöffnungen alternirend oder ohne Unterschied auf beiden Seiten.

Taenia solium, Linné. — Der Kettenwurm, der Kürbiskernwurm, der langgliederige Bandwurm.

Abbildungen: Fig. 197 bis 203.

Taenia curcubitina, Pallas, *Elench. zoophyt. p. 405, No. 1.* — Der Kürbiswurm, Bloch, Abhandl. S. 20. — Der langgliederige oder kürbiskernförmige Bandwurm, Göze, Eingeweidewürmer, S. 269. Taf. 21. Fig. 1—7 und 9—12. — *Tenia armata humana*, Brera, *Memorie, p. 64, Tab. I. fig. 1—14, 17, 22.* — *Halysis solium*, Zeder, Anleitung S. 359, Nr. 48. — *Taenia solium*, Rudolphi, *Entozoor. II. 1. p. 160, et Synopsis p. 162 et 522.* — Bremser, über lebende Würmer, S. 97. Taf. III. Fig. 1—14. — Linné, *Syst. natur. 12. edit. p. 1323.* — Dujardin, *hist. nat. des Helminthes, p. 557.*

Länge von 6 bis 24 Fuss und darüber (nach Einigen weit länger, was jedoch sehr unwahrscheinlich ist und wohl nur auf Verwechseln mit mehreren Individuen beruht hat), Breite von 2 bis 6 Linien; Kopf*) 0,24 bis 0,33 Linie breit, mit einem Hakenkranze und mit vier Saugnäpfen; hintere Glieder länglich-viereckig oder keilförmig, enthaltend einen dendritenförmigen Eierstock und einen keulenförmigen Hoden, welche gemeinschaftlich ungefähr in der Mitte eines der Ränder endigen. Die weissen runden Eier besitzen in den reifen Gliedern zwei Hüllen, von denen die äussere sehr zart ist und in einiger Entfernung von der inneren Hülle absteht. Diese letztere erscheint bei auffallendem Lichte weisslich, bei durchfallendem Lichte gelblich gefärbt und zeichnet sich durch eine sehr dicke und feste Wandung aus. Zwischen Glasplatten gepresst berstet dieselbe mit einigem Geräusche unregelmässig auf, und lässt sehr häufig einen mit sechs Häkchen bewaffneten runden Embryo gewahr werden, welcher wegen der Dicke der inneren Eihülle vorher nicht erkannt werden kann. Höchst wahrscheinlich schützt diese dicke Eischale den Embryo, nachdem die Eier den

*) Irrig hat Owen (*Lectures on the comparative anatomy. p. 48. fig. 21. a.*) am Kettenwurm eine Mundöffnung in der Kopfspitze erkennen wollen; hier aber rührt die sich etwa vorfindende Grube von dem in die Scheide zurückgezogenen Hakenkranze und mundlosen Rüssel her.

Darmkanal des Menschen verlassen haben, möglichst lange vor dem Untergange, was demselben bei seiner Wanderung gewiss zu statten kommen wird.

Der Kettenwurm ist, wie Bremser und neuer Zeit Levacher anführen, auch monströs gesehen worden, mit drei freien Rändern, indem aus der Mitte der Glieder der ganzen Länge nach ein zweiter gegliederter Leib hervorragte.

Die früher unter dem Namen *Taenia cucurbitina* beschriebenen selbstständig beweglichen Körper sind die geschlechtsreifen, sich immer einzeln lostrennenden hintersten Glieder der *Taenia solium*, durch deren Abgang dieser Bandwurm seine Anwesenheit so leicht verrathet.

Es bewohnt dieser Wurm den Dünndarm, selten den Dickdarm des Menschen, und er findet sich besonders in den Ländern, wo der *Bothriocephalus latus* nicht vorkommt. Man trifft ihn daher sehr allgemein und fast ausschliesslich in Deutschland, Holland, England und im Orient; nach Eschricht auch auf St. Thomas unter den Negern. In Frankreich ist er sehr selten und nur, wie Einige angeben, in einigen Provinzen zu finden. Allgemeiner Erfahrung nach kommt er, wie überhaupt die Cestoden, am häufigsten bei Fleischern, Köchinnen und starken Fleischessern vor, häufiger beim weiblichen als beim männlichen Geschlechte. Wawruch (Medic. Jahrb. des östreich. Staates. 1841. S. 142) hatte in Wien unter 206 Bandwurmkranken 203, welche an *Taenia solium*, und nur 3, welche an *Bothriocephalus* litten. Diese letzten drei waren Ausländer, nämlich ein Liefländer, ein Russe und ein Baier, der lange in Russland gelebt hatte. Unter diesen Kranken waren 71 männlichen und 135 weiblichen Geschlechts; dabei befanden sich 1 Koch, 52 Köchinnen, mehrere Fleischer und 11 starke Fleischesser. Ein Genfer Goldschmidt, der in seiner Heimath an Bothriocephalus gelitten hatte, und schon lange Jahre davon befreit geblieben war, liess sich in Wien nieder und bekam dort die *Taenia solium*. An einigen Tänien fand Wawruch, dass sie an mehreren Stellen sehr breit, an anderen streckenweis sehr dünn waren, und er schloss daraus, was auch von Anderen angenommen wird, dass nämlich der Kettenwurm neue schmächtige Glieder am Schwanzende ansetze. Für solch eine Annahme spricht jedoch gar keine Beobachtung, und man hat sich bei solcher Annahme stets

durch die ausserordentlich grosse Contractionsfähigkeit der Glieder täuschen lassen.

In Folge der bei Bandwürmern ausserordentlich variabelen Gestalt der Glieder ist auch die sich häufig findende Angabe, wonach der äussere Umriss der hinteren Glieder, welche bei *Taenia solium* länger als breit, bei *Bothriocephalus latus* breiter als lang sein sollen, kein sicheres Unterscheidungszeichen. Dagegen kann man die *Taenia solium* von dem *Bothriocephalus latus* am sichersten nach der Lage der Geschlechtsorgane unterscheiden, indem bei dem ersteren Bandwurme die gemeinschaftliche Geschlechtsöffnung unregelmässig wechselnd stets an einem oder anderem Seitenrande der Glieder sich findet, und der Uterus eine durch das ganze Parenchym eines jeden reifen Gliedes sich mit dendritischen Verzweigungen ausbreitende Höhle darstellt, in welcher immer weissliche und runde Eier eingeschlossen sind.

Der Kettenwurm ist im Allgemeinen schwieriger zu entfernen als der Grubenkopf. Ein Unterschied zwischen den Zufällen, welche diese beiden Helminthen erregen, findet nicht statt. Oft verweilen sie nur einige Monate, oft auch Jahre lang im Menschen.

Bothriocephalus, Rud. — Der Grubenkopf.

Würmer mit weichem, flachen, sehr langen, aus einer sehr grossen Anzahl von Gliedern bestehenden Körper; Kopfanschwellung länglich, vierseitig oder an beiden Enden abgestutzt, und mit zwei seitlichen, schmalen, verlängerten Gruben oder mit vier ohrförmigen Anhängen, oder mit vier häkchentragenden Gruben versehen; Mündung der Geschlechtstheile in der Mitte jedes Gliedes. Im Uebrigen innere Organisation, Entwickelung u. s. w. im Wesentlichen wie bei *Tänia*.

Die Bothriocephalen unterscheiden sich von den Tänien durch den Mangel der vier kreisrunden, muskulösen Saugnäpfe; ausserdem sind sie aber zuweilen nur schwierig von ihnen zu unterscheiden, wenn man den Kopf nicht hat. Man begreift unter dem Namen Bothriocephalus mehrere Typen, welche Gattungen oder Untergattungen bilden müssen, wenn sie mehr erforscht sind. Dujardin hat die *Rhynchobothriaca*, welche sich durch ihre einziehbaren, mit Häkchen besetzten Rüssel charakterisiren, von ihnen getrennt, und theilt die übrigen, von ihm provisorisch als Bothrio-

cephalen abgehandelten 23 Arten in drei Abtheilungen. Die Arten der ersten Abtheilung haben nur zwei seitliche Sauggruben ohne Häkchen, und unter ihnen finden sich nur drei in Säugethieren vorkommende Arten, namentlich auch die des Menschen, und ausserdem eine oder mehrere der Vögel. Die der zweiten Abtheilung haben am Kopfe vier ohrförmige oder blumenblattartige (*petaloidei*) Anhänge; unter ihnen finden sich zwei Arten in Vögeln. Die der dritten Abtheilung haben vier oblonge, vorn mit Häkchen bewaffnete Saugnäpfe oder Gruben. Die meisten Bothriocephalen leben im Darmkanale von Fischen.

A. Bothriocephalen mit zwei gegenüberstehenden länglichen Gruben oder Saugnäpfen (*Bothriocephali veri*).

Bothriocephalus latus, Brems. — Der breite Grubenkopf, der Nestelwurm, der breite Bandwurm, der kurzgliederige Bandwurm.

Abbildungen: Fig. 204 bis 208.

Taenia lata et T. vulgaris, Linné, *Syst. natur. 12. edit. p. 1324 et 1323.* — *Taenia lata*, Pallas, Bloch, Göze, Schrank u. A. — *T. lata*, Rudolphi, *Entoz. T. II. 2. p. 70.* — *Bothriocephalus latus*, Bremser, über lebende Würmer, S. 88. Taf. 2 Fig. 1—12. — Rudolphi, *Synopsis, p. 136 et 469.* — Eschricht, *Nov. Act. Acad. C. L. nat. Cur. 1841. Vol. XIX. Suppl. 2. p. 1. Tab. 1—2.* — Dujardin, *hist. natur. des Helminth. p. 612.*

Länge 6 bis 20 Fuss und wohl auch darüber, vorn fadenförmig, hinten 4 bis 7 (nach Rudolphi bis 12) Linien breit; Kopf oblong, mit zwei ritzenförmigen Gruben am Seitenrande; Hals, fast keiner; die ersten Glieder runzelartig, die übrigen meist kurz, breit viereckig, die hintersten länglich; Geschlechtsöffnungen auf der Mittellinie am Bauche jedes Glieds gelegen, männliche Geschlechtsöffnung nahe am Vorderrande; Penis kurz, glatt; Mündung der Vagina dicht hinter der des Penis gelegen; Eier elliptisch, 0,011 bis 0,014 Linie lang und 0,0008 Linie breit. Farbe nach Bremser nicht weiss, sondern lichtgrau, nach Anderen braun.

Der breite Grubenkopf findet sich im Darmkanal des Menschen, und zwar in der Schweiz, in Polen, in Russland und nach von

Siebold in der Provinz Preussen zwischen Memel und Weichsel, seltener auch in Frankreich. Es hält sehr schwer, sich den Kopf desselben zu verschaffen; jedoch hatten ihn schon Bonnet und Gleichen gesehen und beschrieben, aber man hatte kein Vertrauen zu ihren Beobachtungen und hielt fortan diesen Helminthen für eine Tänia, bis endlich Bremser nachwies, dass er wirklich ein Bothriocephalus sei.

Der Grubenkopf des Menschen lässt sich, auch wenn man den Kopf nicht vor sich hat, leicht an den Gliedern von *Taenia solium* unterscheiden, indem sich bei ihm die Geschlechtsöffnungen mitten auf der Bauchfläche hintereinander, nicht aber wie bei *Taenia* am Rande befinden. Aus der Haut der reifen Glieder schimmern immer die mit braunen und ovalen Eiern gefüllten röhrenförmigen Eileiter hindurch, indem ihre Windungen in der Mitte eines jeden Gliedes eine braungefärbte Rosette bilden. Sehr charakteristisch für das Dasein des *B. latus* im Darmkanale des Menschen ist der Abgang von längeren und kürzeren Gliederreihen; niemals gehen hier, wie bei *Taenia solium* die reifen Glieder einzeln ab.

Er ist leichter abzutreiben, als der Kettenwurm, und soll auch minder heftige Beschwerden bringen.

Ein einziger *Bothriocephalus latus* soll nach Esehricht, Anatom. physiol. Untersuch. über die Bothriocephalen, Breslau 1840, S. 144, mehr als 10,000 Glieder besitzen können; in jedem zeugungsfähigen Gliede sollen mehrere Hundert Eier sich befinden. Eine solche grosse Menge von Eiern kann unmöglich zwecklos vorhanden sein, und die natürlichste Erklärung derselben besteht in der Annahme, dass die ausserordentlichen Schwierigkeiten, welche sich der Entwickelung und Einnistung dieser Geschöpfe entgegensetzen, besondere Vorsichtsmassregeln für die sichere Erhaltung der Art nothwendig machen.

3. Gruppe: *Scolecina.*

Würmer, die nur aus einem Gliede oder Segmente bestehen und nicht in eine Blase enden; sie sind sehr wahrscheinlich nur unentwickelte Bothriocephalen und Tänien.

4. Gruppe: Blasenwürmer. *Cystica.*

Cestoden ohne Geschlechtsorgane und deren Körper in eine mit Flüssigkeit gefüllte Blase endet.

Steenstrup (Generationswechsel, S. 111) betrachtet auch die Blasenwürmer als solche Thiere, welche vielleicht Ammengenerationen sind, von denen bis jetzt die vollkommensten Thiere noch nicht bekannt wurden. Echinococcus erscheint in der That auch einer Amme im Sinne Steenstrup's sehr ähnlich. Gewiss ist, dass die Blasenwürmer eigentlich gar nicht als selbstständige Thierarten zu betrachten sind, und dass sie als unentwickelte Cestoden angesehen werden müssen, in denen sich erst später die Geschlechtstheile entwickeln (z. B. wie bei *Cysticercus fasciolaris* in der Leber von Ratten und Mäusen, nachdem die von ihm bewohnten Nagethiere von Katzen aufgefressen worden sind, sich aus jenem im Darmkanale der Katzen die *Taenia crassicollis* bildet, d. h. nur die Blase abwirft, Glieder ansetzt und Geschlechtsorgane entwickelt), oder die durch äussere Einflüsse gehemmt, in ihrem Entwickelungszustande untergehen müssen.

Der Körper der Blasenwürmer hat ganz gleiche Organisation mit den wahren Cestoden. Saugnäpfe und Hakenkranz wie bei Tänia; die Zahl der einzelnen Häkchen des Kranzes beläuft sich bei *Cysticercus*, *Echinococcus* und *Coenurus* auf 20 bis 30. Mund und Verdauungsorgane fehlen wie bei allen Cestoden. Gefässsystem ist im Körper der Blasenwürmer vorhanden und gebildet wie bei Cestoden. Die Kalkkörperchen, Glaskörperchen, sind auch vorhanden; sie liegen bei der Echinococcusbrut mehr oder weniger vereinzelt unter der Haut; in den runzeligen und gegliederten Körpern des Cysticercus und Cönurus dagegen sind sie so dicht gehäuft, dass sie hier ganz dicke Schichten bilden; in der Schwanzblase des Cysticercus fehlen sie, nicht aber in den Blasenwänden von Cönurus und Echinococcus, indem sie hier unter dem zarten Epithelium, welches die Blasen auskleidet, zerstreut liegen. An den Kalkkörperchen von *Cysticercus cellulosae* herrscht hauptsächlich die runde Scheibenform vor, und v. Siebold sah hier häufig 4 bis 6 Kalkschichten einen Kern umschliessen.

Da, der Analogie nach zu schliessen, die junge sich später zu Blasenwürmern verwandelnde Brut, deren Stammeltern jedoch noch unbekannt sind, dieselben spitzen Hornwaffen hat und dieselben Wanderungen machen muss, wie die anderen Cestoden, so steht auch nur zu erwarten, dass sie gleich den jungen Tetrarhynchen mittelst ihrer Hornwaffen an Thieren und Menschen aus- und ein-

zuwandern im Stande ist. Ihr Vorkommen an den verborgensten und abgeschlossensten Stellen des Menschen und der Thiere lässt sich mithin mit Beziehung auf analoge Thatsachen sehr natürlich erklären, ohne dass man nöthig hat, seine Zuflucht zu gezwungenen und unnatürlichen Ursachen zu nehmen und ihr Entstehen in *generatio aequivoca*, mechanischen Verletzungen, ungewöhnlich gesteigerter Plasticität des Blutes, Entzündungsprocessen u. a. m. zu suchen. Es sind die Blasenwürmer nicht als das Product eines eigenthümlichen Krankheitsprocesses, sondern nach ihrer Einwanderung als die Ursache des in ihrer Gegend eingetretenen Ausschwitzungsprocesses zu betrachten.

Gattungen: ***Cysticercus***, Zed. — ***Echinococcus***, Rud. — ***Coenurus***, Rud.

Cysticercus, Zeder. — Die Finne.

Würmer, welche isolirt in einer Cyste enthalten, aus einem Tänienkörper mit einem Hakenkranze gebildet sind und hinten in eine mehr oder weniger voluminöse Blase enden. — Am Hakenkranze wechseln grössere und kleinere Häkchen regelmässig mit einander ab und bilden gleichsam einen doppelten Hakenkranz. Muskelfasern durchziehen nach allen Richtungen hin die Schwanzblase, welche der kräftigsten Contractionen fähig ist.

Cysticercus cellulosae, Rud. — Die Zellgewebsfinne, der Blasenschwanz.

Abbildungen: Fig. 209 bis 214.

Vesicaria lobata, Fabricius, in *Danske Selsk Skrivt. T. II. p. 287.* — *Finna humana*, Werner, *vermium intestinalium brev. expos. Lips. 1782. T. II. 2. Tab. I. Fig. 1—8.* — *Taenia cellulosae et Taenia finna*, Gmelin, *Syst. natur. p. 3059 et 3063.* — *Vesicaria hygroma (hominis) et Taenia cellulosae (simiae)*, Treutler, *observat. pathol. anat. Tab. 1, 2 et 4.* — *Hydatis finna*, Blumenbach, Abbild. naturg. Gegenst. Th. 4. No. 39. — *Cysticercus finna, pyriformis et albopunctatus*, Zeder, Naturgeschichte. S. 407, 414, 421. — *Cysticercus cellulosae*, Rudolphi, *Entoz. II. 2. p. 226; Synopsis, p. 180 et 546.* — Bremser, über lebende Würmer, S. 237. Taf. IV. Fig. 18—26. — Gurlt, pathol. Anatom.

der Haussäugeth. Taf. X. Fig. 13—15. — Dujardin, *hist. natur. des Helminth. p. 633.*

Kopf fast viereckig; Hals sehr kurz; Körper cylindrisch, querrunzelig, länger als die querelliptische Schwanzblase, in welche das Schwanzende ausgedehnt ist. Länge 2 bis 4 (im Zustande der Extension bis auf 12) Linien; Breite des Vordertheils 0,8 Linie, der Schwanzblase bis auf 6 Linien. Der Körper kann sich in seine Schwanzblase zurückziehen.

Während der *Cysticercus* fast immer in den verschiedensten thierischen Geweben encystirt vorkommt, hat man ihn doch auch in den Gehirnventrikeln und in den Augenkammern, aber nur an diesen Orten, frei ohne Cyste angetroffen. Zwischen den Muskeln eingebettet wird seine Schwanzblase, so wie die ihn umgebende Cyste, durch die Längsfaserbündel der Muskeln genöthigt, eine längliche Gestalt anzunehmen; in anderen Organen dagegen, unter der *Pleura*, dem *Pericardium* und dem *Peritonaeum*, zeigt er mit seiner Cyste gewöhnlich eine kugelige Form; im Gehirn, wo dieser weiche Boden bei dem Fortwachsen des *Cysticercus* leicht nachgibt, erreicht er oft eine ungewöhnliche Grösse; auch nimmt seine Schwanzblase in diesem Organe häufig eine ganz unregelmässige, zuweilen durch mehrere Einschnürungen verunstaltete Form an.

Nicht verschieden von dieser Art ist Rudolphi's *Cysticercus visceralis hominis.*

Diese Finne entwickelt sich zuweilen in beträchtlicher Menge im ganzen Zellgewebe, besonders zwischen den Muskelfasern, beim wilden und zahmen Schwein, und verursacht hier die sogenannte Finnen- oder Franzosenkrankheit. Oft findet sie sich so enorm zahlreich, dass dadurch die aus dem Schweine geschnittenen Fleischstücke wie Gallerte zittern. Auch kommt sie im Gehirn und in den Augen des Schweines vor. Seltener findet sie sich in Affen, im Hunde, Reh und in der Ratte.

Auch im Menschen ist sie schon sehr häufig beobachtet worden, und zwar an verschiedenen Orten, in Gehirn, vorderer Augenkammer, unter Conjunctiva, in der Leber, in den Nieren u. s. f., wie auch zwischen den Muskeln. Unter vielen Fällen nur folgende: Ein Fall von Finnen im Gehirn wird in Guy's *hospital reports 1840. Apr.* S. 1 erzählt, wo ein Kranker bewusstlos ins Hospital gebracht worden und 12 Stunden darauf gestorben war; derselbe

hatte Finnen im Gehirn, sonst aber nirgends. Engel (Schmidt's Jahrb. Bd. 53. S. 43) fand bei einem Epilepticus Finnen sehr zahlreich in grubigen Vertiefungen der Hirnwindungen, während auch die Muskeln desselben Kranken damit behaftet waren; Fournier (Froriep's N. Notiz. 1841. No. 426. S. 128) in einem Nackenabscess 7 bis 8 Finnen; Albers (Atlas d. pathol. Anatomie, Abth. 3) im Herzen, wo die den Wurm enthaltenden Cysten in grosser Anzahl durch die ganze Muskelsubstanz verbreitet waren, und die meisten unter der serösen Haut, unmittelbar zwischen ihr und der Muskelsubstanz sassen; R. Froriep (Chirurg. Kupfertafeln, Hft. 87) in der ersten Phalanx des Mittelfingerknochens eines Menschen; Radius (Schmidt's Jahrb. Bd. 34. S. 269) in der Leber einer alten Frau, wo die Finne von einer knorpeligen Kapsel umgeben war. Weitenkampf (Müller's Archiv, 1840. S. 149) sah sie mit dem Urin ausgeleert werden. In der vorderen Augenkammer fanden sie Sömmering und Nordmann, in Balggeschwülsten am Auge Estlin, Häring u. A., zwischen Conjunctiva und Sclerotica Baum, Cunier u. A. Im Gehirn beobachtete auch Nivet (*Arch. gèner. Dec. 1839*) Finnen bei einem Schweinschlächter, welcher sich häufig mit finnigem Schweinfleische genährt hatte.

Echinococcus, Rud. — Der Blasenwurm.

Die Echinococken bestehen aus einer grossen häutigen Blase, welche in eine Cyste mit festen Wänden eingeschlossen ist und in einer klaren Flüssigkeit zu gewissen Zeiten eine Menge kleine Helminthen (Echinococcusbrut, Echinococcusköpfchen) enthält, welche feinen Sandkörnern gleichen und bald verkehrteirund oder birnförmig sind, bald einen Kopf vorstrecken, welcher, wie der einer Tänia, mit vier Saugnäpfen und einem Hakenkranze versehen ist.

Die Blase bietet eine von der gewöhnlichen Structur der Helminthenhäute sehr abweichende dar; es lässt sich an ihr keine Epidermis von einem Corium unterscheiden, indem die Haut aus einer verhältnissmässig dicken, dem geronnenen Eiweiss ähnlichen Membran besteht, welche aus einer grossen Menge sehr dünner, homogener, dicht über einander liegender Lamellen zusammengesetzt ist. Es fehlen dieser Mutterblase der Echinococken die

Muskelfasern ganz, sie sind daher auch wohl unfähig, selbstständige Bewegungen zu äussern, während die zu gewissen Zeiten in ihnen enthaltene Brut mit deutlichen Bewegungsorganen erscheint.

Bei Echinococcus findet, gleich wie bei Cönurus, eine Knospenbildung statt. Bei Cönurus geht dieselbe nur unvollständig vor sich, indem die auf der inneren Fläche der Mutterblase hervorsprossenden Knospen sich nicht zu vollständigen, neuen Individuen erheben und abtrennen, sondern nur zu einem Halse und Kopfe auswachsen, die sich dann bei erlangter Entwickelung nach aussen hervorstülpen. Bei Echinococcus dagegen erscheint die Knospenbildung als eine vollständige, da die hier ebenfalls auf der inneren Fläche der Mutterblase hervorkeimenden Bläschen, in welchen sich die jungen Echinococken (Echinocockusköpfchen) entwickeln, früher oder später von ihrem Keimboden lostrennen und in die von der Mutterblase eingeschlossene Flüssigkeit fallen. Haben sich die jungen Echinococken gehörig ausgebildet, so bersten die Bläschen, schrumpfen zusammen und stülpen die Brut nach aussen. Man überzeugt sich jetzt, dass die jungen Echinococken von der inneren Fläche der Bläschen hervorgewachsen sind, denn sie hängen mit derselben gewöhnlich noch durch einen Strang zusammen, welcher, wie der Schweif der Cercarien, durch eine Grube am Hinterleibsende in das Innere der jungen Echinococken hineinragt. Später trennen sich die jungen Thiere von diesen Strängen, wie die Cercarien von ihren Schweifen, und kriechen mittelst ihres doppelten Hakenkranzes und ihrer vier Saugnäpfe frei umher. Vielleicht stellen diese Knospen der Blasenwürmer nur eine den Keimkörpern der schlauchartigen Larven der Trematoden verwandte Entwickelungsstufe dar.

Rudolphi glaubte drei Arten von Echinococcus unterscheiden zu müssen: die des Menschen, des Affen und der Säugethiere; aber die Verschiedenheiten sind so unwichtig, dass man mit Creplin (Ersch und Gruber: Encyklopädie, Bd. XXX. S. 368) nur eine Art annehmen kann.

Echinococcus hominis. — Der Blasenwurm, Hülsenwurm.

Abbildungen: Fig. 215 bis 217.

Taenia visceralis socialis granulosa, Göze, Naturgesch. S. 258. Taf. 20. B. Fig. 9—14. — *Taenia granulosa*, Gmelin, *Syst. nat.*

p. 3062. N. 23. — *Hydatigena granulosa*, Schrank, Verzeichniss. S. 31. N. 97. — *Polycephalus granulosus*, Zeder, Naturgeschichte. S. 431. — *Echinococcus veterinorum*, Rudolphi, *Entoz. T. II. 2. p. 251. Tab. XI. fig. 5—7; Synopsis. p. 183.* — Bremser, über lebende Würmer. S. 244. Taf. IV. Fig. 27—32. — Dujardin, *Hist. natur. des Helminth. p. 636.*

Membranöse, 6 bis 20 Linien breite Blasen, welche eine Menge kleiner, weisser, schwimmender, 0,25 bis 0,60 Linie langer Helminthen enthalten, die Sandkörnern gleichen, aber unter dem Mikroskope ihren Hakenkranz und ihre Saugnäpfe erkennen lassen. Die Blasen sind zuweilen weit kleiner, aber auch weit grösser, als oben angegeben worden.

Die Echinococken kommen in den verschiedenen parenchymatösen Eingeweiden, besonders in Lunge und Leber der Wiederkäuer, der Schweine und auch der Affen vor. Sie finden sich ebenfalls bei dem Menschen, und zwar sind sie hier im Gehirn, im Sehnerv, zwischen Netz und Aderhaut des Auges, in Lunge, Milz, Uterus, Nieren und auch mit dem Urin ausgeleert beobachtet worden.

Da in Bezug auf Hydatidenbildung noch immer eine grosse Verwirrung unter Aerzten und Naturforschern herrscht, so ist es oft schwer, etwas Sicheres aus den Mittheilungen zu entnehmen, indem man darin Echinococcusblasen und einfache, mit lymphatischer Flüssigkeit gefüllte Höhlen mit einander verwechselt, und Echinococken, Acephalocysten, Hydatiden, Cysten u. s. w. durcheinander geworfen findet. Klarer handelt Rokitansky (Handb. der pathol. Anatomie. Bd. 3. S. 118 u. 349) den Echinococcus unter dem Namen Acephalocyst ab, und unterscheidet ganz bestimmt den Balg, in welchem die Echinococcusblasen frei liegen, von dem letzteren. Es ist ein Irrthum, solche Blasen, in welchen nicht immer Thierchen existiren, unter dem Namen *Acephalocysts* als etwas Verschiedenartiges zu betrachten. Am häufigsten kommen nach Rokitansky's Beobachtungen im rechten Leberlappen Bälge mit Echinococcusblasen vor. Ein solcher Balg kann seinen Inhalt, die Echinococcusblasen, nach verschiedenen Richtungen hin entleeren, entweder in den rechten Pleurasack, in einen Lungenabscess, oder in die Höhle des Darmkanals, in die Höhle der Gallenwege, selten in die Höhle eines benachbarten Blutgefässes.

Die Echinococcusblasen können in unveränderter Form, aber auch in einem macerirten Zustande, entweder als sulzeähnliche Lappen oder völlig aufgelöst entleert werden. In der Milz sind sie selten, eben so in den Nieren; von hier aus können sie durch den Dickdarm oder durch das Nierenbecken und die Urinblase ausgeleert werden; es können dieselben aber nicht blos durch die Nieren, sondern auch aus anderen, mit den Harnwegen in eine Adhäsion gerathenen Eingeweide, z. B. aus der Leber in die Urinblase gerathen. Im Uterus hat Rokitansky nur ein einziges Mal einen Echinococcusbalg beobachtet. Zuweilen sind jedoch auch Echinococken der Leber durch Abscesse, welche nach aussen aufbrechen, entleert worden. James fand bei einem an Urinverhaltung gestorbenen Manne hinter und über der Urinblase eine Geschwulst, welche mit Echinococken gefüllt war und die Urinblase so gegen das Schambein gedrückt hatte, dass sie in eine obere und untere Portion abgetheilt war. Nordmann und Rayer berichten von einem zwischen *Retina* und *Choroidea* gefundenen Echinococcus bei einem Manne, der in seiner Jugend an einer heftigen, in gänzliche Blindheit übergegangenen Ophthalmie gelitten hatte; der Wurm hatte das Aussehen eines weissen Bläschens und enthielt ein zweites, welches wiederum eine Quantität kleiner Würmchen einschloss. In menschlichen Knochen kommen nach Rokitansky Acephalocysten sehr selten vor; sie sind im Humerus, in der Tibia, dem Darmbeine und in der Diploe der Schädelknochen gesehen worden. Dujardin sah zahlreiche Echinococken, welche Velpeau in einer Schenkelgeschwulst gefunden hatte.

In der unbegrenzten Vermehrung und Vergrösserung des Echinococcus liegt die Lebensgefahr, welcher ein von ihm bewohnter Mensch häufig ausgesetzt ist, indem die Gewebe aller Organe, welche von der sich immer mehr ausdehnenden Cyste einer zu oft furchtbarer Grösse heranwachsenden Echinococcus-Colonie berührt werden, durch die Einwirkung des Druckes vollständig schwinden.

Der ebenfalls zu der Gruppe der Blasenwürmer gehörige *Coenurus cerebralis* findet sich nie im Menschen, wenn auch Klencke in seiner schon erwähnten Schrift „über die Contagiosität der Eingeweidewürmer“ angibt, ihn im dritten Ventrikel und dem *Aquaeduct* des menschlichen Gehirns gefunden zu haben. Der Cönurus ist niemals encystirt, sondern steckt unmittelbar in der

Gehirnsubstanz oder in den Gehirnventrikeln von Wiederkäuern. Er erreicht oft eine ausserordentliche Grösse und verdrängt bei seinem Heranwachsen alles Gewebe des Wohnthiers um sich her. Auf der inneren Fläche der Körperblase sprossen durch Knospenbildung eine Menge von Hälsen und Köpfen in Gruppen zusammenstehend hervor, welche sich, wenn sie ausgewachsen sind, nach aussen umstülpen können, aber niemals von ihrer Mutterblase sich ablösen, so dass demnach dieser Blasenwurm nach seinem Tode keine Brut hinterlässt.

Anhang zu den Helminthen.

In mehreren Fällen hat man fremde Körper im Menschen gefunden oder von ihm abgehen gesehen und dieselben für Helminthen gehalten, obschon zuweilen sie nicht einmal thierischer Natur waren. Dahin gehören unverdaute Theile verschiedener Speisen, Larven von Insecten, kleine Thiere anderer Klassen, zuweilen selbst fabelhafte Thiere u. s. f. Bremser (Ueber lebende Würmer im lebenden Menschen, S. 261 u. f.) beschreibt einige derselben unter der Bezeichnung Pseudohelminthen. Hierher gehören vorzugsweis:

1. *Crino.* — Der Name *Crino* wurde von Chabert zur Bezeichnung der *Strongyli* und *Filariae* des Pferdes angewendet, und er ist hierauf auch als generischer Name von Lamarck, welcher ihn jedoch wieder aufgab, und später von Bosc (in seiner *Histoire naturelle des vers*) gebraucht worden. Der französische Uebersetzer von Bloch's Werk über Eingeweidewürmer bediente sich dieses Namens für die Filarien. Lange Zeit zuvor bedienten sich manche Aerzte dieses Namens zur Bezeichnung der Mitesser, *comedones* (des verhärteten Inhalts der *folliculi sebacei* der Haut), indem sie dieselben für Helminthen hielten.

2. *Diacanthus Polycephalus.* — Als vermeintlicher Helminthe war von Stiebel (Meckel's deutsch. Archiv für Physiologie Bd. III. Hft. 2. S. 174) unter jenem Namen ein von einem elfjährigen, häufig an Krampfanfällen leidenden Knaben abgegangener Rosinentraubenkamm beschrieben worden.

3. *Ditrachyceras rudis*, Sultzer. — Unter den Pseudohelminthen befindet sich keiner, welcher so viele Namen empfan-

gen hat, als dieser, und dessen Existenz so lange vertheidigt worden ist.

Sultzer in Strassburg (Beschreibung eines neu entdeckten Eingeweidewurms im menschlichen Körper. Strassburg 1802. Mit 3 Kpfrtaf.) hatte Gelegenheit, eine grosse Anzahl kleiner, weisser, 6 Millimeter langer Körperchen zu beobachten, welche aus einem eiförmigen, flachen, mit einer durchscheinenden weisslichen Membran bekleideten Leibe bestanden, von welchem zwei divergirende, rauhe oder stachlige Hörner von der Dicke eines Haares abgingen. Es waren diese Körperchen bei einem Mädchen von 26 Jahren nach dem Gebrauche von Abführungsmitteln mit den Darmexcrementen abgegangen. Sultzer hielt sie für Helminthen, und beschrieb und zeichnete sie sehr sorgfältig.

Zeder stellte 1803 diesen Pseudohelminthen unter die Blasenwürmer, und änderte seinen Namen in *Cysticercus bicornis*. Rudolphi hielt ihn zwar für zweifelhaft, beschrieb ihn aber doch in seiner *Entozoorum historia II. 2. p. 258* unter dem neuen Namen *Diceras rudis*, und erwähnte dabei, dass es passender erscheine, ihn *Dirhynchus* zu nennen und zwischen die Echinorhynchen und Tetrarhynchen zu stellen. — Brera *(Memorie fisico-mediche, 1811.)* nannte ihn *Ditrachycerosoma*, und Lamarck (*Hist. des anim. sans vertèbres*) *Bicorne herissé*, ihn an die Spitze seiner Blasenwürmer stellend. — Bremser (über lebende Würmer u. s. f. S. 261) stellte zuerst seine thierische Natur in Zweifel, und vermuthete in ihm nichts anderes als Samenkörner irgend einer Pflanze. Auch Rudolphi erklärte in seiner Synopsis, dass er aus der Reihe der Entozoen zu streichen sei.

Hierauf hatte 1818 Le Sauvage, Arzt zu Caen in Frankreich, Gelegenheit, ebenfalls diese vermeintlichen Würmer von einem Kranken abgehen zu sehen. Endlich berichtete auch Eschricht in Kopenhagen 1841, dass auch er diese Helminthen eingesendet erhalten und deren animalische Natur erkannt habe. Später berichtete er jedoch in Müller's Archiv für Physiologie, 1842. S. 84., dass seine Beobachtung auf einen Irrthume beruhe, und dass jene vermeintlichen Helminthen Maulbeerkörner gewesen wären.

Sagittula, Lamarck. — Im Jahre 1777 wähnte Annibal Bastiani, einen neuen Helminthen gefunden zu haben, und beschrieb ihn in den *Atti di Siena, T. VI. p. 241*, als ein zweifüssi-

ges Thier, welches bei einer *Cardialgia verminosa* entleert worden sei. Blumenbach verglich ihn mit *Brachiella thynni*, einer auf den Branchien des Thunfisches schmarotzenden Krustacee. Rudolphi dagegen *(Entozoor. hist. I. p. 166.)* erklärte, zufolge der Knöchelchen und cartilaginösen Anhänge ihn für den Ueberrest eines Fisches. Demungeachtet hat aus ihm Lamarck *(Hist. des animaux sans vertèbres III. p. 194)* die Gattung *Sagittula* gebildet. Blainville wies endlich in seinen Anmerkungen zur französischen Uebersetzung von Bremser's Werk *(Traité des vers intestinaux. p. 350)*, dass diese Sagittula der obere Theil des Larynx irgend eines Vogels sei.

Physis intestinalis. — Scopoli *(Deliciae Florae et Faunae insubricae. 178*)* beschrieb unter diesem Namen, als eine neue Gattung von Eingeweidewürmern, ein nicht ganz verdautes Stück Luftröhre eines Vogels, deren wahre Natur zuerst von Malacarne vermuthet, später aber von Blumenbach nachgewiesen wurde.

Ein anderes ähnliches Beispiel berichtet Rudolphi *(Entoz. hist. T. I. p. 170)*; es betrifft den von Vanderlinden für einen Helminthen angesehenen Larynx einer Ente.

Furia infernalis. — Solander beschrieb unter diesem Namen in den *Nova Acta Upsal. Vol. I. p. 44.* nach ihm gewordenen Mittheilungen einen vermeintlichen Wurm, welcher sich im nördlichen Schweden und in Lappland auf den Bäumen aufhalte, von wo aus er durch die Luft sich auf Menschen und Thiere stürze, deren Haut durchbohre und eine höchst schmerzvolle Krankheit verursache. Er beschreibt ihn als einen fadenförmigen Wurm, der auf jeder Seite mit einer Reihe Borsten oder widerhakiger Stacheln besetzt sei. Linné sah diese Berichte als gegründet an; er selbst hatte ein getrocknetes Exemplar der *Furia infernalis* unter den Händen gehabt, aber es war in so schlechtem Zustande, dass er seine generischen und specifischen Charaktere nicht bestimmen konnte.

C. G. Hagen in Königsberg (1790) und Ad. Modeer (1795) haben ebenfalls von der *Furia infernalis* als von einem in der Wirklichkeit existirenden Thiere gesprochen, und letzterer nahm sogar an, dass sie analog der *Filaria medinensis* sei, welcher letzteren er fälschlich auch Seitenborsten zuschrieb. Aber Blumenbach und später Rudolphi *(Entoz. T. I. p. 171)* haben die ungegründeten Ansichten der Berichterstatter nachgewiesen, von

denen keiner diesen vermeintlichen Wurm in der Wirklichkeit gesehen hatte. In Schweden und Liefland besteht indess noch immer der Volksglaube daran.

Cercosoma. — Eine von Brera (*Memorie fisico-mediche. 1811. p. 106. Tab. 1. fig. 26, 27*) aufgestellte Gattung eines angeblich von einer Frau ausgepissten Wurms. Es war jedoch nur eine Larve eines *Eristalis*, und wahrscheinlich des *E. pendulus*, Fabricius.

Ascaris Stephanostoma und *Asc. Conosoma* (Jördens, Helminthol. S. 29 u. 30. Taf. VII. Fig. 5—8 u. 9—12) waren nur Fliegenlarven, und zwar die auf Abtritten so häufig anzutreffenden geschwänzten Larven der *Eristalis tenax* und *E. arbustorum*.

Dactylius aculeatus. Unter diesem Namen beschrieb T. B. Curling in London (*Medico-chirurgical Transactions. Vol. IV. Lond. 1839. p. 275.* — Froriep's N. Notizen. 1840. XIII. No. 3 u. S. 346) eine vermeintliche Nematodenart, welche von einem Mädchen mit dem Urin entleert worden sei, ohne dass eine entsprechende Störung in den Harnorganen vorhanden gewesen wäre. Er gab von ihr eine sehr ausführliche naturhistorische und anatomische Beschreibung, welche ich, auf Froriep's Notizen a. a. O. verweisend, übergehe. Im Wesentlichen charakterisirt er seinen Wurm folgender Art:

Gattung *Dactylius:* Körper stielrund, elastisch, geringelt und nach beiden Enden verdünnt; Kopf abgestutzt; Mund kreisrund; After dreilappig. — *Dactylius aculeatus:* Kopf abgestutzt; am ganzen Körper mit einer vielfachen Reihe von Stacheln versehen; Schwanz abgestutzt und geringelt. Länge des Weibchens $\frac{1}{3}$ Zoll, die des Männchens geringer, etwa $\frac{1}{4}$ Zoll. Bewohnt die Harnblase des Menschen.

Fig. 218, 219 und 220 zeigen die von Curling gegebenen Abbildungen seines Dactylius in natürlicher Grösse und vergrösserte Darstellungen der Stacheln.

Nach v. Siebold (Wiegmann's Archiv VI. 2. 1840. S. 187) scheint dieser in seiner ganzen Organisation von Helminthen abweichende Wurm Curling's, den Henle (Zeitschrift für rationelle Medicin. Bd. 3. Hft. I. 1844. S. 27) zu seiner neuen Gattung *Enchytraeus* rechnete, eher mit einer Naide zu vergleichen zu sein. Uebrigens fehlt auch der Beweis, dass der Wurm wirklich mit dem

Urin entleert und nicht, wie es schon mit so vielen vermeintlichen Harnblasenwürmern der Fall gewesen, ein zufällig in das Geschirr gerathenes Thier ist. Der Fall erinnert an Brera's *Cercocoma*.

Zwölfte Klasse.

Quallen. *Acalephae.*

Seethiere. Körper gallertartig durchscheinend; oft scheibenförmig oder halbkugelig; Gefässe und Fühlfäden oder Fangarme bei den meisten; Nervensystem bei einigen entdeckt; schwimmen frei im Meere mit mannichfaltigen Bewegungsorganen.

Erwähnung verdienen hier die sogenannten Nessel-, Angel- oder Giftorgane der Quallen, durch welche viele berüchtigt sind. Sie finden sich an verschiedenen Stellen des Körpers, an den Armen, Tentakeln, Fangfäden u. s. f., aber auch an dem Körper selbst in Haufen unter der Epidermis. Sie stellen meist ovale Kapseln dar, in welchen ein spiralförmig gewundener Faden verborgen liegt; dieser schnellt bei der leisesten Berührung heraus und löst sich sammt der an ihm hängenden Kapsel von der berührten Hautstelle ab.

Dreizehnte Klasse.

Foraminiferen. *Foraminifera.*

(Schnörkelkorallen. *Polythalamia*, Ehrenb.)

Körper gallertartig, meist in Abschnitte getheilt, von einer kreidigen, selten knorpeligen Schale umhüllt, die nach den Segmenten des Thieres gebildet ist. Aus einer oder mehreren Oeffnungen des letzten Segments der Schale treten contractile, dünne, verästelte Fäden hervor, welche zum Kriechen dienen. Leben im Meere.

Vierzehnte Klasse.

Polypen. *Polypi.*

(Pflanzenthiere. *Zoophyta.*)

Körper gallertartig oder fleischig, meist fest sitzend; Mundöffnung mit strahlenförmig gestellten Fühlern umgeben; die innere

Körperhöhle vertritt die Stelle des Magens, oder dieser ist ein blinder Sack; bei einigen ein kurzer Darm, der sich in einem neben dem Munde liegenden After öffnet; bilden durch Sprossen und Theilung zusammengesetzte, fest sitzende Thiere.

Auch bei vielen Polypen befinden sich in der Hautbedeckung verborgen die oben erwähnten Nesselorgane. Sie sind glashelle, festhäutige, runde, eiförmige oder cylindrische Bläschen, welche eine klare Flüssigkeit und einen meist spiralförmig aufgerollten, bald längeren, bald kürzeren, sehr zarten Faden enthalten. Bei der geringsten Reizung der Haut wird der Faden hervorgeschnellt, wobei derselbe als eine unmittelbare Fortsetzung des Bläschens erscheint. Diese Fäden bleiben gern an denjenigen Gegenständen, welche die Haut der Polypen berühren, kleben und ziehen das ihnen anhängende Bläschen aus der Haut der Polypen hervor. Von diesen Organen rührt höchst wahrscheinlich das nesselartige Brennen her, welches gewisse Polypen an zarten Stellen der menschlichen Haut erregen. — Diese nesselnden Eigenschaften mehrerer Polypen und Quallen werden in Seebädern nicht selten auf eine für die Badenden sehr unangenehme Weise wahrgenommen, indem, wenn der Körper mit solchen Thieren in Berührung kommt, ein Ausschlag mit dem Charakter der Urticaria erfolgt; dies kommt besonders dann oft vor, wenn durch grosse Stürme eine Menge solcher Thiere nach den flachen Sandküsten getrieben werden. Charlatanerie hat dieses nesselartige Verbrennen als ein günstiges Ereigniss in Seebadkuren bezeichnen wollen.

Die in diese Klasse gehörigen: *Oculina virginea*, Lam. (*Corallium album*). — *Corallium rubrum*, Lam. — *Antipathes glaberrima*, Lam. (*Corallium nigrum*) waren früher officinell, sind mit Recht jedoch jetzt ganz obsolet.

Die von Manchen zu dieser Klasse gezählten Schwämme (*Spongia*), aus welchen Andere eine besondere Klasse, die *Amorphozoaria*, bilden, sind keine thierisch belebten Wesen. Sie bestehen, ähnlich wie die Schwammsubstanz um die Blutegelcocons, aus einem Gewebe äusserst feiner, netzartig unter einander verbundener Fäden, zwischen welchen oft zahlreiche Kalk- und Kieselnadeln (*Spiculae*) liegen. Das Gewebe selbst bildet sehr viele grössere und kleinere Kanäle. Chemisch betrachtet besteht die Schwammsubstanz aus Fibroin, verbunden mit Jod, Schwefel und

Phosphor, und sie verhält sich demnach zum Fibroin, wie das Fibrin zum Protein. Stimmt nun auch ihre chemische Natur mehr mit den Produkten des Thierreichs als des Pflanzenreichs überein, so haben doch die neueren Untersuchungen bewiesen, dass ein chemischer Unterschied allein keine Grenzmarken zwischen Thieren und Pflanzen ziehen kann. Und andere Beweise der Thierheit der Schwämme, als die chemische Natur, sind bisher noch nicht aufzufinden gewesen.

Fünfzehnte Klasse.

Infusionsthierchen. *Infusoria.*

(Magenthierchen. *Polygastrica.*)

Kleine, meist nur bei starker Vergrösserung sichtbare, sehr bewegliche Thiere, welche nie die Dimension einer Linie übersteigen und von denen die kleinsten etwa $\frac{1}{3000}$ bis $\frac{1}{2000}$ Linie betragen. Ehrenberg fand nicht nur bei allen einen mit Wimpern umgebenen Mund, sondern auch eine grosse Anzahl von Magensäcken, die bald radienförmig dem Munde anzuhängen scheinen, bald Erweiterungen oder Anhänge eines schlauchförmigen Darmes sind, der bald gerade, bald geschlängelt vom Munde zum After geht, oder sich kreisförmig so umbiegt, dass der After neben dem Munde liegt. Rothgefärbte Punkte, welche zuweilen vorkommen, hält Ehrenberg für Augen; bei zwei Gattungen glaubt er auch Nervenmarkganglien als Unterlage der Augen entdeckt zu haben. Ein Gefässsystem ist noch nicht beobachtet; eben so wenig eigene Respirationsorgane. Bewegungsorgane sind äussere Wimpern und Häkchen, die auch fehlen können; Muskeln sind theils als Unterlage der Wimpern (*Stentor*), theils in den Stielen der Schnellvorticellen gesehen worden; viele haben willkürliche und sehr veränderliche Körperfortsätze (Scheinfüsse), welche ebenfalls zur Bewegung dienen. Männliche und weibliche Geschlechtstheile hat Ehrenberg erkannt, sie finden sich in jedem Individuum; alle sind daher Zwitter und legen Eier, nur *Monas vivipara* ist lebendig gebärend. Ausserdem pflanzen sie sich durch Knospen, am meisten durch freiwillige Theilung fort, indem sich der Körper der Länge oder Quere nach in zwei abschnürt. Ob sie ohne Eltern durch

Urzeugung (*Generatio aequivoca*) aus den dem Wasser beigemengten organischen Stoffen entstehen, ist noch nicht ausgemacht, aber unwahrscheinlich. Nach den Versuchen von Gay-Lussac, Ure, Schwann und Helmholtz kann eine Infusorienbildung nicht stattfinden, wenn nicht Luft mit stickstoffhaltigen Verbindungen in Berührung kommt. Auch muss die Zukunft noch entscheiden, ob alle als Infusorien aufgeführten Geschöpfe wirkliche und ausgebildete Thiere sind, und ob nicht vielmehr manche als Pflanzen, manche als noch unentwickelte oder in der Metamorphose begriffene Zustände anderer Thiere betrachtet werden müssen. Die Embryone vieler Trematoden sind den Infusorien oft so ähnlich, dass man glauben möchte, ein Theil der Schmarotzerinfusorien könnte als Glied in die mit Generationswechsel verbundene Metamorphosenreihe eines Helminthen gehören. Jedenfalls sind die Infusorien nicht die vollkomenen Organismen, für welche sie Ehrenberg durch ganz willkürliche Deutung ausgibt. Sie leben im süssen, im Meer-, im gradirten Sool-, im gerbstoffhaltigen Lohwasser, in Wein u. s. w., in feuchter Erde, im sogenannten rothen Schnee und Staub- und Aschenregen u. s. w.; sie kommen sogar als Entozoen in Thieren und Menschen vor.

I. ORDNUNG.

Darmlose Magenthierchen. *Anentera.*

Der Mund führt in mehrere angehängte Magen; ein eigentlicher Darmkanal und ein besonderer After fehlen.

A. *Gymnica.* Körper unbehaart, ohne veränderliche Fortsätze, mit beständiger oder wechselnder Körperform. Bei einigen ist der Körper nackt, bei anderen von einem Panzer umschlossen.

a. Körperform beständig.

Familie: Monaden, *Monadina.*

Körper nackt, ohne Panzer, durch einfache oder sich kreuzende Selbsttheilung in je zwei Theile zerfallend.

Trichomonas, Duj. — Haarmonade.

Eiförmig, kugelig, mit einem griffelförmigen vorderen Faden, an dessen Ursprung vibrirende Wimpern.

Trichomonas vaginalis, Duj.

Abbildung: Fig. 221.

Kugelig, langsam sich bewegend. $\frac{1}{50}$ Linie lang.

In dem Scheidenschleime, welcher von syphilitischen Personen ausfloss, wurde von Donné (*Recherches microscop. sur la nature des mucus. Paris 1837. Fig. 3*) angeblich dieses eigene Thierchen entdeckt. Eine Copie desselben siehe Fig. 221. Es bedarf jedoch noch näherer Untersuchungen, da leicht von den Muttermundslippen losgelöste Flimmercylinder Täuschungen veranlassen können. Ist diese Trichomonas erscheint um so verdächtiger, als nach ihrer Auffindung R. Froriep (Froriep's N. Notiz. 1837. Bd. 2. S. 88) in syphilitischen Secretionsflüssigkeiten sogar verschiedene Infusorien und ausserdem noch eine Acarusart entdeckt haben will.

Bodo, Ehrenb. — Schwanzmonade.

Körper rundlich oder länglich, geschwänzt, ohne Augenpunkt. Gesellt sich zuweilen traubenartig zusammen, oder lebt einzeln, je nach den Arten.

Die früher in dem Darmschleime bei Diarrhöe von Leeuwenhoek gesehenen Infusorien waren wahrscheinlich eine Art dieser Gattung und *Vibrio Rugula*, wurden jedoch in neuerer Zeit vergeblich gesucht (Ehrenberg, die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Leipzig 1838. S. 331).

Aehnliche Infusorien erscheinen zuweilen bei dem Menschen in dem Dünndarminhalte.

Familie: Zitterthierchen, *Vibrionidae*.

Körper gestreckt, ohne Panzer, theilt sich der Quere nach in viele Stücke.

Vibrio, Müll. — Zitterthierchen.

Fadenförmig, cylindrisch, bildet durch unvollkommene Selbsttheilung eine fadenförmige Kette; schlängelt sich aalförmig.

Vibrio Rugula, Müll.

Wasserhell, schlängelt sich sehr lebhaft. $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{18}$ Lin. lang. Von Leeuwenhoek in seinen eigenen Excrementen wahrgenommen.

Vibrio Lineola, Ehrenb.

Fadenförmig, cylindrisch, 2 bis 5 mal so lang als dick, in der Mitte etwas angeschwollen. Etwa $\frac{1}{1000}$ Linie lang.

Ist nach Dujardin das kleinste Infusionsthierchen, gewissermassen die erste bestimmte Form der ganzen Thierreihe, bildet sich sehr schnell und sehr zahlreich in allen Infusionen, verschwindet aber später, so wie andere sich bilden. Wenn aber die Infusion länger steht und fast eintrocknet, so dass andere Infusorien nicht mehr existiren können, so kommt dieses Thierchen wieder zum Vorschein. Dasselbe soll es auch sein, welches in der Flüssigkeit offener oder bösartiger Geschwüre (in verschlossenen Abscesshöhlen treten nach R. Wagner nie Infusorien auf), in unreinem Schleime, in der sich an den Zähnen anhäufenden pulpösen weissen (grösstentheils jedoch aus abgestossenen Epitheliarzellen bestehenden) Materie sich gefunden hat.

Vibrio Bacillus, Ehrenb.

Durchsichtig, fadenförmig, in der Mitte nicht dicker, mit langen Gliederungen, sehr langsam sich bewegend; gegen $\frac{1}{30}$ Linie lang. In verschiedenen Infusionen, nach Leeuwenhoek in dem Zahnschleime.

Vibrionen (*Vibrio prolifer?* Ehrenb.), welche sich in allen faulenden thierischen Flüssigkeiten, in faulendem Blute, faulendem Eiweiss u. s. w. in sehr grosser Menge entwickeln und auch in fauligen Geschwüren fast nie fehlen, erwähnt J. Vogel (*Icones histologiae pathologicae. Lips. 1843. p. 54*) und gibt Tab. XI. Fig. IX. eine Abbildung. Eine Copie derselben habe ich Fig. 222 gegeben.

In gesunder Kuhmilch beobachtete Fuchs stets zwei verschiedene Infusorien, nämlich eine sehr kleine Monade und ein grösseres, zu den Haarmonaden gehöriges Magenthierchen (Gurlt und Hertwig, Magaz. f. Thierheilkunde. 1841. S. 155). Das Blauwerden der Milch rührt nach Fuchs' Untersuchungen von der Entwickelung und Vermehrung eines zur Gattung *Vibrio* gehörenden Infusorium her, welches er *Vibrio cyanogenus* nennt. Ein anderes, welches das Gelbwerden der Milch veranlasst, bezeichnet er als *Vibrio xanthogenus*. Die Vibrionen starben bei 50 bis 55° R. Hitze

ab; eingefroren und wieder aufgethaut lebten sie jedoch fort; auch sah sie Fuchs, wenn sie drei Wochen eingetrocknet waren, durch Befeuchten wieder aufleben.

Nach Mitscherlich's Beobachtungen (Bericht über die Verhandl. der K. Akademie der Wissensch. zu Berlin. 1842. S. 265) bildet sich im wässrigen Auszuge von ausgepresstem Oelsamen, von den meisten grünen Pflanzentheilen, oder von gekochten animalischen Substanzen nach einigen Tagen ein bedeutender Bodensatz, den man für ein Zersetzungsproduct der in der Flüssigkeit aufgelösten Substanzen vermittelst der Luft halten könnte, der aber, unter dem Mikroskope betrachtet, aus lebenden und abgestorbenen Vibrionen besteht. Dieselben Vibrionen sollen nach Mitscherlich auch im Darmkanal der Menschen und Thiere sehr häufig vorkommen.

In den beim Gelbfieber erbrochenen schwarzen Massen, so wie in dem schwarzen Darmschleim will Rhees eine Menge von Infusorien entdeckt haben, und zwar zu mehreren Tausenden in einem Tropfen, die sich anhaltend und lebhaft bewegten, so lange die Massen frisch waren, dagegen ihre Lebendigkeit verloren, wenn die Massen einige Zeit standen. In jenen dunkeln Massen, welche Gallenfieberkranke ausgebrochen hatten, fand jedoch Rhees diese Thierchen nicht (Eisenmann, die Krankheitsfamilie *Cholosis*. Erlangen 1836. S. 366). — Eine ähnliche Beobachtung will auch Godfellow (*London medical Gazette*. 1844. — Neumeister, neues Repertor. Abth. Anatomie 1845. S. 47) bei einem Typhuskranken gemacht haben. „In den erbrochenen schwärzlichen Massen fand man Myriaden kleiner Thierchen, die sich sehr lebhaft bewegten und eine Länge von $\frac{1}{1000}$ bis $\frac{1}{300}$ Zoll und einen Durchmesser von $\frac{1}{4000}$ bis $\frac{1}{2000}$ Zoll hatten. Wenn sie sich lebhaft bewegten, so glichen sie den kleinen Najaden, die man im Flusswasser oft nach dem Regen sieht; hatte man sie aber mehrere Stunden in Berührung mit Eis erhalten, so glichen sie den Larven der gewöhnlichen Fliege. Man fand diese Thierchen auch in dem aus dem Munde und der Nase fliessenden blutigen Schleim. Die erbrochene Flüssigkeit enthielt überdies veränderte Blutkörperchen, Epitheliumzellen und Schleim, aber keine Spur von Gallenstoffen. Aehnliche Thierchen fand man auch in dem aus den Kapillargefässen der Haut entleerten Blute, allein nur in sehr geringer Anzahl. Bei der Section fanden sich deren auch eine grosse Menge im Inhalte

des Magens, in dem Blute beider Herzhälften, der Aorta, Carotis, den beiden Hohladern u. s. f.“

Mande (*Compt. rend. XVII. p. 213*) sah die Speichelsteinconcretionen an den Zähnen, den sogenannten Weinstein, als Panzer von Infusorien an, — ein Irrthum, der noch auffallender in den Angaben von Beaume (*Monthly Gazette of Health. London 1829. N. 162*) erscheint, welcher mit Berufung auf mikroskopische Untersuchungen behauptete, der Weinstein sei eine Art Corallenbank und werde durch madreporenähnliche Thierchen gebildet.

Erläuterung der Abbildungen.

Fig. 1. *Viverra Zibetha*, $\frac{1}{10}$ der natürlichen Grösse.

Fig. 2. *Viverra Civetta*, $\frac{1}{10}$ der nat. Grösse.

Fig. 3. *Moschus moschiferus*, $\frac{1}{10}$ der nat. Grösse.

Fig. 4. *Moschus moschiferus var. altaic.*, $\frac{1}{10}$ der nat. Grösse; im Vordergrund das Männchen, im Hintergrund das Weibchen, liegend. Nach Brandt und Ratzeburg.

Fig. 5. *Castor Fiber*, $\frac{1}{10}$ d. nat. Gr.

Fig. 6. *Hyrax capensis*, $\frac{1}{3}$ d. nat. Gr., nach einem auf Grossh. Museum zu Darmstadt befindlichen Exemplare.

Fig. 7. Ein Präparat der *Civetta*, nach Brandt und Ratzeburg, woran (*a*) die Afteröffnung, zu beiden Seiten derselben zwei kleine Löcher (*c c*) als Mündungen der Afterdrüsensäcke, von denen der rechte (*b*), in dem eine Sonde eingeführt ist, blosgelegt erscheint. Darunter der von zwei haarigen Wülsten (*d d*) umgebene Eingang zur Zibethtasche (*e*), welche jederseits in den Zibethdrüsensack führt, wovon der rechte (*f*) zum Theil sichtbar. Ganz unten die weibliche Geschlechtsöffnung (*g*) mit der Clitoris (*h*).

Fig. 8. Der Drüsensack (Fig. 7. *f*) gesondert und aufgeschnitten, wodurch die Grösse seiner Mündung (*a*) nach der Tasche hin und seine mit Haaren und Löchern besetzte innere Fläche sichtbar wird. Auf der Schnittfläche sieht man mehrere kleine Vertiefungen (die durchschnittenen Säckchen), deren Mündungen in den Sack bei einigen durchschnitten sind, bei anderen noch durch die Drüsenwand bedeckt bleiben, so dass ihr Lauf durch eine Borste (*k*)

angedeutet werden musste. Auf der Oberfläche des Sacks sieht man nach zurückgelegter Haut mehrere geöffnete Säckchen (*c c c*), durch welche Borsten geführt sind.

Fig. 9. Ein Abschnitt der Drüsensackwand vergrössert, worin man an der äusseren Oberfläche (*m*), nachdem die Haut zurückgeschlagen ist, einen grossen geöffneten Sack (*x*) mit seinen Hauptzipfeln und den noch tiefer liegenden Oeffnungen anderer Nebensäcke sieht, und auf der Schnittfläche (*n*) ähnliche kleinere Säcke und einen grösseren birnförmigen (*y*), mit seiner Mündung nach der Höhlung des Sacks hin und den Oeffnungen seiner Nebensäcke in ihn.

Fig. 10. Ein Stückchen der inneren Fläche des Drüsensacks mit seinen Haaren und Oeffnungen vergrössert.

Fig. 11. Ein durch das Mikroskop vergrössertes Säckchen Drüsenmasse mit den Zibeth enthaltenden Zellen.

Fig. 12. Ein ähnlicher birnförmiger Sack wie Fig. 9. *y*. mit seinen Nebensäckchen (*k k*) und deren Oeffnungen, vergrössert.

Fig. 13. Ein Theil der Oberfläche des Sacks vergrössert, um die Windungen des Drüsensacks zu zeigen.

Fig. 14. *α. β. γ. δ.* Verschieden gestaltete innere Zellenwände mit eingeschlossenem Zibeth, gesondert.

Fig. 15. Die Geschlechtstheile eines männlichen Bibers in halber natürlicher Grösse, nach Brandt und Ratzeburg. Die Bibergeilsäcke (*h h*) mit den Oelsäcken (*e e*) in der Lage mit zwischenliegender gekrümmter Ruthe (*l*); die der rechten Seite noch von ihren Muskeln bedeckt. Afteröffnung (*c*), die wulstrandigen Mündungen (*d d*) der beiden Oelsäcke, Mündung des Vorhautkanals (*g*), in dem sich die Castorsäcke öffnen. Cowpersche Drüsen (*n n*). Der punktirt angedeutete (*c c*) Schambogen. Unter den Cowperschen Drüsen die Sitzbein-Zellkörper-Muskeln, und über denselben der untere Theil der bei (*q*) abgeschnittenen, in der Gegend des Schnepfenkopfs durch einen Längsschnitt geöffneten Harnröhre. Dicht über und neben derselben die Samenblasen (*z z*), deren rechte mit ihrem (durch die Sonde *η η* angedeuteten) Ausführungsgange mitten auf dem Schnepfenkopfe, deren linke (*ϑ ϑ*) aber

unter demselben nach links besonders mündet. Die ästigen Drüsenbüschel der Prostata ($x\,x\,x\,x$), wovon die linken bei $x\,x$ abgeschnitten sind. Der linke Hoden (w) mit dem bei (s) beginnenden Samenleiter, welcher über und neben den Samenblasen in die zellige Erweiterung ($s\,s$) endet, und wovon der rechte mit einem Kanale ($\zeta\,\zeta$) mitten auf dem Schnepfenkopfe und mit dem anderen ($o\,o$) neben demselben nach links mündet, während der linke rechts neben dem Schnepfenkopfe sich ergiesst ($\lambda\,\lambda$). Zwischen diesen zelligen Erweiterungen der Samengänge ($s\,s$) liegt die einem *uterus bicornis* ähnliche *vesicula prostatica*, deren linker Kanal ($\mu\,\mu$) links von der Mitte der Oeffnung des Schnepfenkopfs, deren rechter ($\gamma\,\gamma$) eben dort, aber auch mitten auf dem Schnepfenkopfe ($\pi\,\pi$) mündet und deren bandförmiges Ende ($\varepsilon\,\varepsilon$) neben dem Samengang zu dem Hoden läuft.

ig. 16. Der Vorhautkanal und die Kloake aufgeschnitten, in halber natürlicher Grösse. Im aufgeschnittenen Vorhautkanal die Eichel (l), und der linke, ebenfalls aufgeschnittene, seine innere, gefaltete Fläche zeigende und der rechte nur angedeutete Castorsack (h), durch welchen zwei Sonden ($r\,n$) geführt sind. Unter den Castorsäcken die Oelsäcke ($e\,e$), deren linker ganz und auch an seiner Mündung geöffnet ist. Durch den rechten, nur angedeuteten, geht eine aus seiner Mündung vorkommende Sonde. Die Cowperschen Drüsen ($m\,m$), darunter Theile vom Sitzbeinzellkörpermuskel.

ig. 17. Abbildung eines Stücks der Innenseite eines Castorsacks, um die Schuppen darzustellen. — Fig. *a*. vergrösserte Darstellung der kleinen Schuppen bei **17**. *e*.

ig. 18. Abbildung eines vergrösserten Stücks der Innenseite eines Castorsacks.

ig. 19. Vergrössertes Stück eines Haufens conglomerirter Drüsen im Oelsacke. — Fig. *b* und Fig. *c* Oelsackdrüsen. — Fig. *d* Durchschnitt eines Oelsackdrüsenläppchens, vergrössert.

ig. 20. Die Hälfte eines der Länge nach durchschnittenen russischen Castorsacks. Die innere Höhle desselben ($c\,c$) und die Fortsätze seiner Häute nach innen ($a\,a$).

Fig. 21. Ein Theil der äusseren Fläche des Castorsackabschnitts der Fig. 15, woran die äusserste Haut (*a a*) zurückgeschlagen ist, um die von ihr bedeckten, von der schuppigen Haut überzogenen Lappen (*c c c c c*) zu zeigen, zwischen welche sie Fortsätze (*e e e*) schickt.

Fig. 22. Der Querabschnitt eines ähnlichen Beutels, in dessen Mitte man die Höhlung mit ihren Nebenarmen (*c c*) und die nach innen geschlagenen, zerästelten, das Castoreum enthaltenden und absondernden Häute (*a a a a*) sieht.

Fig. 23. Der Querabschnitt eines frischen Castorsacks nach Bonn, um zu zeigen, wie die Castorsäcke Lappen bilden.

Fig. 24. Ein Theil der männlichen Geschlechtstheile des Bisamthiers mit dem in der Mittellinie der Länge nach durchschnittenen Bisambeutel, nach Brandt und Ratzeburg. (*d d d d*) das Bauchfell; (*a*) die Ruthe mit ihrer zum Theil aufgeschnittenen und zurückgelegten Hülle (*b b*), welche an ihrer, durch einen Haarpinsel bezeichneten Mündung (*i*) ebenfalls aufgeschnitten ist, ihrer abgestumpften Eichel (*e*) und dem dünnen, spiralförmig gewundenen Anhang ihrer Harnröhre (*c*). — (*f f*) der Hodensack; (*g*) die Stelle, wo der Samenstrang abgeschnitten ist; (*k k*) abgeschnittene, zum Beutel gehende Muskellagen; (*h*) die von Haaren umgebene Moschusbeutelöffnung.

Fig. 25. Ein Moschusbeutel von der linken Seite, mit einem Theil der Ruthe (*a*) und der durch den Haarpinsel angedeuteten Vorhautöffnung (*c*).

Fig. 26. Ein Moschusbeutel von unten, woran die abgeschnittene Ruthe (*a*) und der die Mündung des Moschusbeutels verdeckende Haarpinsel der Vorhautöffnung.

Fig. 27. Ein vom Fell entblösster Beutel mit den darunter liegenden Kreismuskeln, mit der Beutelmündung (*h*) und der abgeschnittenen Ruthe (*a*).

Fig. 28. Ein von allen Häuten gesonderter Moschusbeutel, der die zwischen den Muskeln um die Beutelmündung (*h*) zerstreut liegenden, in ihrem Bau den Meibomschen Drüsen gleichenden Drüschen zeigt.

Fig. 29. Das Innere eines horizontal durchschnittenen Bisambeutels, ebenfalls nach Brandt u. Ratzeburg. Der untere oder

Grundtheil (*E*) und der obere Theil oder die Decke (*F*) sind auseinander gelegt. Am Grundtheile (*E*) bemerkt man die durch die bei *a*. abgeschnittene Ruthe gebildete Erhöhung und die mit verworrenen Härchen umgebene Beutelmündung. An der Decke (*F*) sieht man die drei inneren zurückgeschlagenen Häute, nämlich die äussere Haut des Beutels mit ihren Falten und Gefässfurchen (*b*), dann die zweite Haut des Beutels mit ihrer äusseren, die vorige bedeckenden Fläche (*c*) und ihrer inneren, von der folgenden bedeckten (*d*); ferner die dritte Haut, ebenfalls mit ihrer äusseren, die vorige bedeckenden Fläche (*e*) und ihrer inneren, frei in die Höhle des Beutels ragenden (*f*).

Fig. *A*. Ein unter der Lupe betrachtetes Stück der inneren Fläche der innersten Haut. — Fig. *a*. ein kleineres, mikroskopisch vergrössertes Stück von Fig. *A*. — Fig. *B*. Ein ebenfalls vergrössertes Stückchen derselben Haut, die äussere Fläche zeigend. — Fig. *C*. Ein Stückchen der zweiten Haut mit zugekehrter innerer Fläche.

Fig. 30. *Physeter macrocephalus*, Weibchen, nach Bonnaterre. Neben der weiblichen Geschlechtsöffnung eine Zitze. Der Bauch ist zu dick, wahrscheinlich durch Fäulniss.

Fig. 31. Das Männchen desselben Caschalots, nach Jonston.

Fig. 32. *Vipera Berus* in natürlicher Grösse, nach Brandt und Ratzeburg.

Fig. 33. Ein vergrösserter, von den Muskeln entblösster Vipernkopf, mit aufgesperrtem Rachen, worin die Kehlkopfspalte (*m*) auf einer Erhabenheit, vor welcher die Zunge (*p*) hervortritt. Die Giftdrüse (*c*) blos in ihre Sehnenscheide gehüllt, die einen Schenkel nach vorn (*d*) und einen nach hinten schickt. Unter dem Ausführungsgange (*r*) der Drüse die Scheide (*n n*) der durchscheinend angedeuteten Giftzähne. Die Thränendrüse (*e*), Oberkieferrand (*k*), Unterkieferrand (*o o*).

Fig. 34. Die besonders dargestellte Giftdrüse nach zurückgelegter äusserer (*α*) und innerer (*β*) Sehnenplatte, die Lappen zeigend, die mit ihren Gängen in den Ausführungsgang (*ε*) münden, welcher über dem Knöchelchen (*γ*) endet, woran

die grossen Giftzähne (η) sitzen, hinter welchen in mehreren Säcken (δ) mehrere kleine Reservezähne sich befinden.

Fig. 35. Ein einzelner vergrösserter Giftzahn; den Anfang und das Ende des geschlossenen Giftkanals zeigend.

Fig. 36. *Torpedo oculata*, nach Carus (Erläuterungstafeln I. Taf. 1), von oben, mit von der Haut entblösstem electrischem Organe der linken Hälfte. Augen ($a\,a$); Spritzlöcher ($b\,b$); Aeugelflecken ($c\,c$); Schleimlöcher ($e\,e$); Schultergürtel ($d\,g$); verlängertes Schenkelbein der Bauchflossen ($f\,f$). Längsmuskeln zwischen dem Gürtel und dem Hinterhaupt (h); Aufhebemuskeln der Brustflossen (i); Schleimröhren um das electrische Organ ($k\,k$); Muskeln der Kiemenbögen (l); rückziehender Muskel der Kiemenbögen (m); eigenthümlicher Muskel von den Kiemenbögen gegen die Nase (n); fünfter oder Kiefernerv, geht mit seinem hinteren Ast zum electrischen Organe, mit seinem vorderen zum Gesicht (o); drei grosse Zweige des Vagus, welche zum electrischen Organ ($q\,q$) gehen ($p\,p$).

Fig. 37. Die vordere Unterfläche eines Rochens. Mund (a) mit seinen Zähnen; Nasenlöcher (b); fünf Kiemenlöcher ($c\,c$).

Fig. 38. *Acipenser glaber.*

Fig. 39. *Acipenser Sturio.*

Fig. 40. *Acipenser Huso.* Fig. 41. Der Kopf des Hausen von unten gesehen.

Fig. 42. *Gadus Morrhua.*

Fig. 43. *Gadus Callarias.*

Fig. 44. *Cetonia aurata*, in nat. Grösse.

Fig. 45. *Meloe variegatus*, Weibchen, in nat. Gr.

Fig. 46. *Meloe proscarabaeus*, Männchen; Fig. 47. Weibchen, in nat. Gr.

Fig. 48. 49. 50. *Lytta vesicatoria*, in nat. Gr.

Fig. 51. Die Oberlippe der spanischen Fliege von oben. — Fig. 52. Die Unterlippe mit den Palpen von innen. — Fig. 53. Ein Kopf mit den Mundtheilen von unten. — Fig. 54. Die Oberkiefer (a) und Unterkiefer (b). — Fig. 55. Der Kopf mit den Mundtheilen, (a) Stirn, (c) Oberlippe, (d) Labial- und (e) Maxillarpalpen, und den Fühlern (b) eines Weibchens

von oben. — Fig. 56. Der Unterkiefer ($a\ a\ \beta$) mit den Palpen (b). — Fig. 57. Das erste (a) und zweite Fühlerglied eines Männchens. — Fig. 58. Der Vorderfuss eines Weibchens von der Seite. — Fig. 59. Der eines Männchens von der Seite, und Fig. 60 von der inneren Seite. — Fig. 61. Hintere Leibessegmente eines Männchens von unten; (c) letztes Segment, (a) die Ruthe. — *A.* Dieselben Theile des letzten Segments, aber stärker vergrössert. — Fig. 62. Hintere Leibessegmente eines Weibchens. — Fig. 63. Das letzte Leibessegment eines Weibchens mit den Afterpalpen (p), stärker vergrössert als in der vorigen Figur. — Fig. *B.* der Mastdarm (c) mit den ihm zur Seite liegenden palpenähnlichen Theilen, Afterpalpen ($p\ p$). — Alle Figuren von 51 bis 63 mehr oder weniger vergrössert. — Nach Brandt und Ratzeburg.

Fig. 64. *a.* u. *b. Lytta syriaca*, in nat. Grösse. Der ihr eigenthümliche schön dunkelblaue Schiller liess sich malend nicht wiedergeben; *a.* die mit mehr rein grüner, *b.* die mit mehr blauer Färbung.

Fig. 65 u. 66. *Lytta Gigas*, in nat. Gr.

Fig. 67. *Lytta violacea.*

Fig. 68. *Mylabris Cichorii.*

Fig. 69. *Cerambyx moschatus.*

Fig. 70. *Chrysomela populi.*

Fig. 71. *Coccinella septempunctata*, in nat. Gr. — Fig. 72 und 73. Dieselbe vergrössert.

Fig. 74 u. 75. *Cynips gallae tinctoriae*, Weibchen, vergrössert. — Fig. 76. Ein levantischer Gallapfel der Länge nach aufgeschnitten, mit Höhle und Ausflugskanal, in welchem die weibliche Wespe eingetrocknet sich befindet.

Fig. 77 bis 84. *Formica rufa.* — Fig. 77 u. 78. Geschlechtslose, Fig. 79. conturirte Ansicht des vergrösserten Kopfs. — Fig. 80 u. 81. Männchen, Fig. 82. Ansicht des Kopfs desselben, vergrössert. — Fig. 83 u. 84. Weibchen. — Sämmtliche Figuren vergrössert, natürliche Grösse durch die Linien angegeben.

Fig 85 bis 89. *Formica nigra.* — Fig. 85. Geschlechtslose,

Fig. 86. Kopf derselben. — Fig. 87. Männchen; Fig. 88. Kopf desselben. — Fig. 89. Weibchen.

Fig. 90 bis 98. *Apis mellifica.* — Fig. 90 u. 91. Geschlechtslose; Fig. 92. Kopf derselben. — Fig. 93 u. 94. Weibchen; Fig. 95. Kopf desselben. — Fig. 96 u. 97. Männchen; Fig. 98. Kopf desselben. — Fig. 99. Die inneren Mundtheile, nur der rechte Unterkiefer weggenommen, in ihrer Lage im Ausschnitt an der Unterseite des Kopfes, von unten gesehen. — Fig. 100. Die Lippe von oben gesehen. — Fig. 101. Die Lefze von aussen. — Fig. 102. Der rechte Oberkiefer von aussen. — Fig. 103. Der Oberkiefer des Weibchens und Fig. 104 der des Männchens. — Fig. 105. Der rechte Vorderfuss von oben und aussen, und Fig. 106 die Tarsalglieder mit der letzten Hälfte des Schienbeins desselben Fusses von unten und innen. — Fig. 107. Der linke Hinterfuss von innen, und Fig. 108 dessen Schienbein und erstes und zweites Tarsenglied von aussen. — Fig. 109. Die beiden am letzten Fusswurzelgliede noch befestigten Häkchen mit dem Ballen, von vorn, und Fig. 110 von der Seite gesehen. — Fig. 111. Zwei die Wachsabsonderung besorgende mittlere Bauchschuppen, und Fig. 112 die letzte Bauchschuppe. — Fig. 113. Der Nahrungskanal einer geschlechtslosen Biene, mit darunter gelegten Umrissen der drei Hauptregionen des Körpers; (*a*) Speiseröhre; (*b*) Vormagen; (*c*) Einschnürung des Magens, mit im Vormagen hineinragendem, vierklappigem Vorsprung; (*d d*) eigentlicher Magen; (*e e*) Dünndarm; (*f*) Dickdarm; (*g*) Mastdarm; (*h*) Gallengefässe. — Fig. 114. Der Stachelapparat mit dem Giftbläschen: (*a a*) Absonderungsorgane; (*c c*) gemeinschaftlicher abführender Gang; (*d*) Giftbläschen; (*e*) im Stachelapparat (*g*) führender Gang. — Fig. 115. Der Stachel mit seiner Angel, von der Seite. — Fig. 116. Die Scheide mit den beiden Stechborsten, von der Seite. — Fig. 117. Eine der Stechborsten, sehr stark vergrössert.

Fig. 118 bis 121. *Coccus Cacti.* — Fig. 118. Das begattungsfähige Weibchen, *a.* in natürlicher Grösse, *b.* stark vergrössert. Fig. 119. Das befruchtete Weibchen, von unten gesehen, *a.* in natürl. Grösse, *b.* vergrössert. — Fig. 120. Dasselbe

von der Seite gesehen. — Fig. 121. Das Männchen, *a.* in natürlicher Grösse, *b.* stark vergrössert.

Fig. 122 u. 123. *Pediculus capitis*, nach Burmeister, *Genera Insectorum*. — Fig. 122. Das Männchen, stark vergrössert; *d. d.* die Luftlöcher des Thorax; *A.* die natürliche Länge des Männchens. — Fig. 123. das Weibchen, stark vergrössert; seine natürliche Länge wie *B.*

Fig. 124 u. 125. *Pediculus capitis* eines Negers, nach Pouchet. — Fig. 125. Der Thorax von unten gesehen.

Fig. 126. *Pediculus tabescentium*, nach Alt.

Fig. 127. *Phthirius pubis*, nach Burmeister. *d. d.* Die Luftlöcher des Thorax. *A.* seine natürliche Länge.

Fig. 128 bis 131. *Lycosa Tarentula* in natürl. Grösse. — Fig. 128. Ein Weibchen von oben, Fig. 129. dasselbe von unten gesehen. — Fig. 130. Der Kopf von vorn, um die Augen und Mandibeln zu zeigen; Fig. 131. der Kopf von oben gesehen.

Fig. 132. *a.* Alt's Milbe. — Fig. 132. *b.* Eine Milbe aus menschlichen Comedonen, von Prof. Erdl in München beobachtet. In 100facher Vergrösserung.

Fig. 133. *Sarcoptes hominis*, von oben. — Fig. 134 dieselbe von unten. In 80facher Vergrösserung.

Fig. 135 bis 140. Simon's *Acarus folliculorum*. — Fig. 135. Eine Milbe mit 8 Beinen und langem Hinterleibe; *a.* Taster, *b.* Rüssel, *c.* Füsse, *d.* Hinterleib. — Fig. 136. Dieselbe Milbe, mit kurzem Hinterleibe, im weiter herangereiften Zustande. — Fig. 137. Dieselbe Milbe im jüngsten Zustande, mit nur 6 Beinen. Bezeichnung wie bei Fig. 135. — Fig. 138. Ein herzförmiger Körper, der einigemal in den Haarsäcken neben den Thieren bemerkt wurde. — Fig. 139. Ein normaler Haarsack einer Leiche, in welchem zwei Thiere sitzen; *a.* der Haarsack, *b.* das Haar, *c.* die Thiere. — Fig. 140. Ein Haarsack einer Leiche mit einer daran befindlichen Talgdrüse. In dem in den Haarsack mündenden Ausführungsgange der Drüse steckt ein Thier, welches mit seinem Hinterleibe in den Haarsack hineinragt; *a.* Haarsack, *b.* Haar, *c.* die Haardrüse, *d.* der Ausführungsgang derselben, *e.* das darin sitzende Thier.

Fig. 141. *Argas persicus*, sehr vergrössert: *a.* in nat. Gr.

Fig. 142. *Hirudo medicinalis*, von der Rückenseite; Fig. 143 von der Bauchseite.

Fig. 144. *Hirudo officinalis*, von der Rückenseite; Fig. 145 von der Bauchseite.

Fig. 146. Der vordere Theil des Kopfs eines medicinischen Blutegels von der Unterseite, mit vorgeschobener, von dem lippenähnlich vorspringenden, nur zum Theil zurückgezogenen vorderen Kopfrande umgebener Mundhöhle, in deren Centrum die drei strahligen oder dreischenkligen Oeffnungen *a. b. c.* sich befinden, durch welche die Kiefer treten, und in deren Mitte die kleine Mundöffnung liegt (nach Brandt).

Fig. 147. Der Kopf einer *Hirudo medicinalis* mit ganz vorgeschobener und scheibenartig ausgebreiteter Mundhöhle, ganz in der Figur, die sie beim Saugen zeigt, und von den sehr contrahirten Kopfringen in Form eines Ringes umgeben. *a. b. c.* die Spalten zum Durchtritt der Kiefer (nach Brandt).

Fig. 148. Der Kopf von der Bauchseite in der Mitte der Länge nach aufgeschnitten, so dass man das Innere der Mundhöhle sieht. *c. c. c.* die vorderen, *e. e. e.* die hinteren Bogen, *s. s. s.* die sie trennenden Rinnen, durch welche die auf dem Schlunde (*m*), der die zwei ersten Bauchnervenknoten (*p*) über sich hat, sitzenden, noch am Grunde von ihrer Scheide umgebenen Kiefer (*n n n*) treten (nach Brandt).

Fig. 149. Ein einzelner, am oberen Rande gezähnter, am Grunde von der Scheide (*a*) umgebener Kiefer, von der Seite (nach Brandt).

Fig. 150. Ein noch stärker vergrösserter Kiefer von oben.

Fig. 151. Mehrere stark vergrösserte Zähnchen (*a*) mit ihren Muskelchen (*c*) von der Seite.

Fig. 152. Kopfende der *Hirudo medicinalis* von der Bauchseite; *a.* männliche, *b.* weibliche Geschlechtsöffnung; *c. c. c.* Stigmaten.

Fig. 153. Der Nahrungskanal des medicinischen Blutegels von oben; *a.* Schlund, *b.* bis *m.* Magenabtheilungen, *n.* Blindsäcke derselben, *n' n'* sehr verlängerter Blindsack der letzten Magenabtheilung (*m*), *o.* der trichterförmige Pförtner, *p.* die

höckerige Erweiterung des Anfangs des Dünndarmes, *q. q.* Dünndarm, *r.* Dickdarm, *s.* Mastdarm. Die ganze obere Wand des Nahrungskanals ist dergestalt weggenommen, dass man am Magen (*a* bis *m*) die in der Mitte von einer Oeffnung durchbohrten Scheidewände der Magenabtheilungen sieht, die durch die genannte Oeffnung mit einander communiciren (nach Brandt).

Fig. 154. Ein Segment des Blutegelkörpers, in welches man von hinten hineinsieht, um eine Vorstellung von der relativen Lage der Gefässstämme zu erhalten. *a. b. c.* Seitengefässe, *a.* Stämme, *b.* ihre Rücken-, *c.* ihre Bauchäste (*p.* vordere, *q.* hintere Zweige derselben); *f.* Rückengefäss, *e. e.* Aeste desselben; *g. g.* Bauchgefäss, *h. h.* aufsteigende Aeste desselben; *n. n.* kurze Gefässe; *r.* Athemblase (Schleimsack nach Brandt); *s.* schlingförmiges Organ (Schleimdrüse nach Brandt); *t.* ein Hodenbläschen.

Fig. 155. *Trichocephalus dispar.* Das Männchen in natürl. Grösse. — Fig. 156. Dasselbe stark vergrössert: *a.* der Kopf; *b.* der Darm; *c.* die Ruthenscheide; *d.* die Ruthe.

Fig. 157. Das Weibchen des Peitschenwurms in natürl. Grösse. — Fig. 158. Dasselbe stark vergrössert. — Fig. 159. *A.* Kopf und Hals des Peitschenwurms, im Inneren den Oesophagus zeigend. Auf der Oberfläche sieht man Querstreifen und eine an Breite zunehmende, mit Papillen oder vorstehenden Körnchen besetzte und dadurch rauhe Längsbinde, deren Ränder verziert sind. (Nach Dujardin, 300malige Vergrösserung.) — *B.* Ein Theil des Halses in einer gewissen Entfernung vom Kopfe. Man sieht hier die Bordenverzierung, von welcher ein jeder Zahn eine kleine centrale Papille zeigt. Die immer breiter werdende Längsbinde zeigt vorstehendere und spitzigere Papillen. (Nach Dujardin, 300malige Vergrösserung.)

Fig. 160. *Filaria Medinensis.* *a.* der Kopf; *b.* der Schwanz.

Fig. 161. *Filaria bronchialis,* vergrössert; *a.* Kopf; *b.* Schwanzende mit Spiculum.

Fig. 162. *Spiroptera hominis,* in natürl. Grösse. — Fig. 163. Derselbe Helminthe, vergrössert. — Fig. 164. Das Kopfende

und Fig. 165 das Schwanzende desselben, noch stärker vergrössert.

Fig. 166. *Strongylus Gigas*, ein Männchen in natürl. Gr. *A.* das Kopfende; *B.* das Schwanzende des Männchens und *C.* das Schwanzende des Weibchens, vergrössert.

Fig. 167. Beginn und Ende des Nervensystems im *Strongylus Gigas*: *a. a.* der um den Schlund *f.* gehende Ring; *b. b.* dünne, zur Seite gehende Aeste; *c. d.* der sich auf der Bauchfläche fortsetzende Strang, welcher einen Ring (*e. e.*) um den After (*g*) bildet.

Fig. 168. Das vordere Ende des *Strongylus Gigas*, den Beginn des Nahrungskanals und das Ende der Geschlechtsorgane zeigend. *a.* Mund; *b.* Oesophagus; *c.* Darm; *d.* Vagina; *e.* Uterus; *f.* Eierstock.

Fig. 169. *Oxyuris vermicularis*, Männchen in nat. Gr. — Fig. 170. Dasselbe vergrössert.

Fig. 171. Weibchen des Pfriemenschwanz in nat. Gr. und Fig. 172 vergrössert. — Fig. 173. Ein sehr vergrössertes Stückchen eines Weibchens, worin man die Eier sieht.

Fig. 174. *Ascaris lumbricoides*, Weibchen in natürl. Gr.; *a.* Kopf; *b.* Schwanz; *d.* Vulva. — Fig. 175. Kopfende mit den drei halbkugeligen Klappen (*a b b*), wovon *a* die obere, und die Mundöffnung (*c*). — Fig. 176. Ein vergrössertes Kopfende von der Seite gesehen. — Fig. 177. Darmkanal und Geschlechtsorgane des männlichen Spulwurms: *d.* Mund; *e.* Oesophagus; *f.* Darm; *g.* Samenblase; *h.* der den Darm fadenförmig umspinnende Hoden. — Fig. 178. Darmkanal und Geschlechtsorgane des weiblichen Spulwurms: *a.* äussere Bedeckung; *b.* Seitenlinien; *c.* Rückenlinie; *d.* Mund; *e.* Schlund; *f. g.* Darm; *h.* sehr erweitertes Endstück des Darms; *i.* Vagina; *k.* Uterus; *l.* Eileiter; *m.* Ovarien. — Fig. 179. Das eingekrümmte Schwanzende des Männchens mit doppeltem Spiculum, vergrössert. — Fig. 180. Penis des Spulwurms, vergrössert: *a.* Penis; *b.* Stelle, wo er mit dem Samenkanal communicirt; *d.* Kanal desselben.

Fig. 181 bis 185. *Trichina spiralis*. — Fig. 181. Muskelbündel mit einer grossen Anzahl von Trichinen besetzt, in nat. Gr. — Fig. 182. Eine sehr vergrösserte Trichinacyste, durch

welche der Helminthe hindurchscheint. — Fig. 183. Ein noch stärker vergrösserter Helminthe ausser der Cyste: *a.* Kopf-, *b.* Schwanzende. — Fig. 184. Eine 20 mal vergrösserte Cyste; die Cyste *a.* ist eingerissen und die Trichine *b.* mit der sie umgebenden körnigen Substanz durch den Riss ausgetreten. — Fig. 185. Eine Cyste, welche zwei Trichinen enthält, 20 mal im Durchmesser vergrössert; die Enden der Cyste sind mehr als gewöhnlich verlängert.

Fig. 186 bis 188. *Polystoma Pinguicola.* — Fig. 186. Die von Fett gebildete Höhle, worin das Polystoma frei liegt. — Fig. 187. Die umgekehrte Seite oder eigentlich Vorderseite, wobei jedoch wegen Umbiegung der Ränder die Sauglöcher nicht zu bemerken sind. — Fig. 188. Das Vorderende mit zurückgelegten Rändern, wovon die sechs Saugöffnungen zu erkennen sind.

Fig. 189 bis 191. *Polystoma venarum.* — Fig. 189. Oberfläche. — Fig. 190. Durchschnitt des Körpers. — Fig. 191. Unterfläche.

Fig. 192. *Distoma hepaticum* in natürl. Gr. — Fig. 193 stark vergrössert.

Fig. 194. *Distoma lanceolatum* in natürl. Gr. — Fig. 195 stark vergrössert.

Fig. 196. *Distoma hepaticum* mit dem gefässartig verzweigten Darmkanale vom Rücken aus gesehen.

Fig. 197. *Taenia solium*, $\frac{2}{3}$ der natürl. Gr.: *a.* Kopf; *b.* Geschlechtsöffnungen.

Fig. 198. 199. 200. Vergrössertes Kopfende der *Taenia solium* in verschiedenen Ansichten; bei 199 sind die vier Saugnäpfe und der doppelte Hakenkranz zu sehen. — Fig. 201. Der Hakenkranz in noch stärkerer Vergrösserung.

Fig. 202. Ein Stück *Taenia solium*, das sich zu einem Knoten verschlungen hat und durch welches die dendritische Form der Zeugungsorgane hindurchscheint; *b.* Geschlechtsmündungen.

Fig. 203. Die Zeugungsorgane der *Taenia solium*, in starker Vergrösserung: *a.* Vorderrand und *b.* Hinterrand der Glieder; *c.* Penis; *d.* Geschlechtsöffnung; *e.* Längskanäle und *f.* deren Verbindungsäste am hinteren Rande der Glieder; *g.* Ausführungsgang der Ovarien; *h.* der des Hoden; *i.* Ovarium.

Fig. 204. *Bothriocephalus latus*, mit Kopf und Schwanzende, in natürl. Gr. Das mehr geruntzelte als gegliederte Ansehen rührt wahrscheinlich von Zerrung her.

Fig. 205. Mittlerer, deutlich gegliederter Theil eines *Bothriocephalus latus*, mit der auf der Mittellinie verlaufenden Reihe von Geschlechtsmündungen.

Fig. 206. Kopf desselben, sehr vergrössert, mit seinen seitlichen, spaltförmigen Sauggruben (*a. a.*). — Fig. 207. Ein sehr breites Stück des Bandwurms; Fig. 208 einige Glieder desselben vergrössert, mit hervorragenden Ruthen.

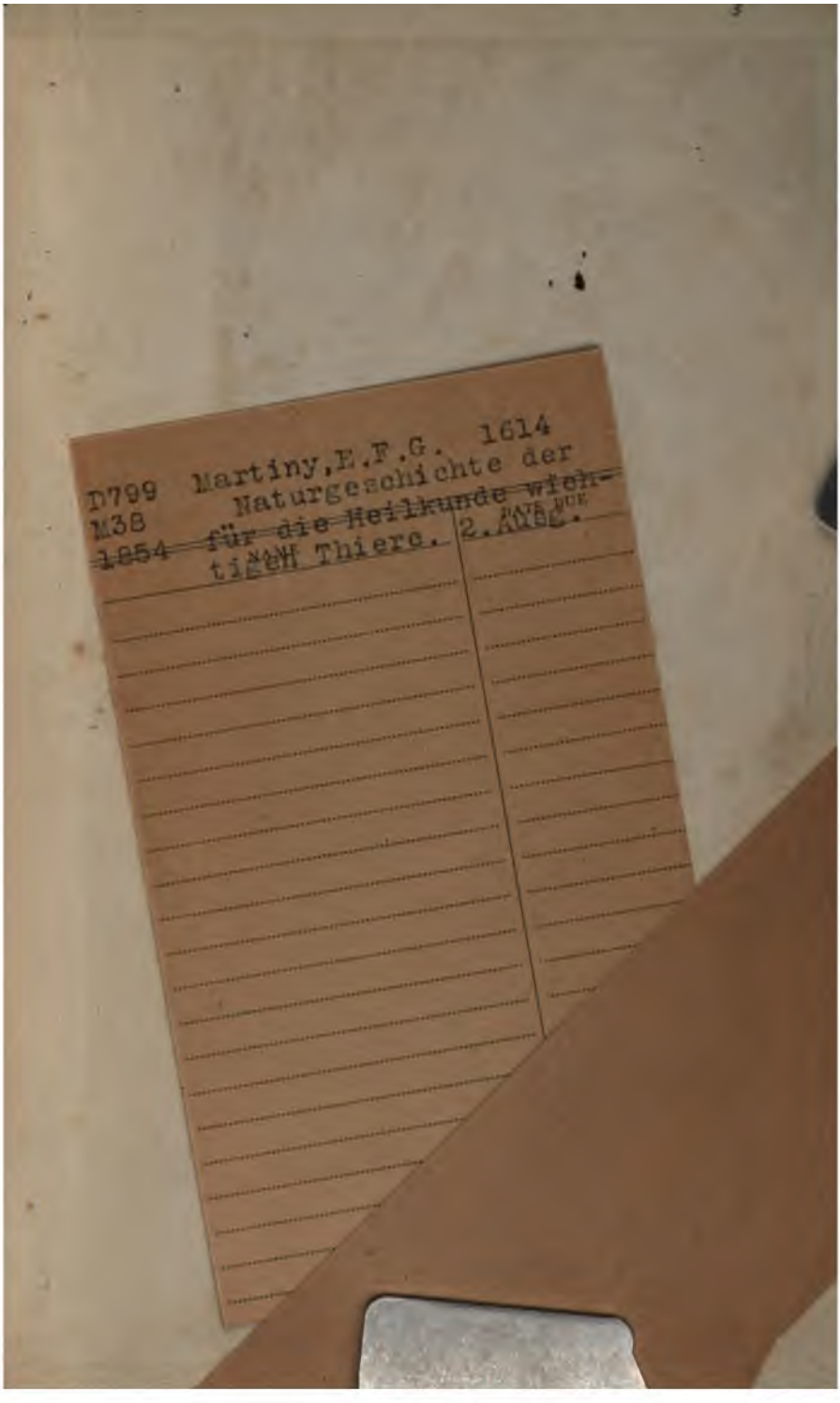
Fig. 209 bis 214. *Cysticercus cellulosae.* — Fig. 209. Finnen, in Muskeln sitzend. — Fig. 210. Eine Finne mit der äusseren Hülle. — Fig. 211. Eine von der äusseren Hülle entblösste Finne mit eingezogenem Kopfe und Halse. — Fig. 212. Eine Finne mit ganz hervorgestrecktem Halse und Kopfe. Alle Figuren in natürlicher Grösse. — Fig. 213. Kopf, Hals und ein Theil des Körpers stark vergrössert. — Fig. 214. Ein noch mehr vergrösserter einzelner Haken vom Kranze.

Fig. 215 bis 217. *Echinococcus hominis.* — Fig. 215. Ein solcher in natürl. Grösse. — Fig. 216. Einige Helminthen desselben stark vergrössert. — Fig. 217. Ein solcher noch stärker vergrössert, so dass man den Hakenkranz sehen kann.

Fig. 218 bis 220. *Dactylius aculeatus.* — Fig. 218. Derselbe in natürlicher Grösse: *a.* Weibchen, *b.* Männchen. — Fig. 219. Eine Portion des Wurms, sehr beträchtlich vergrössert und die Anordnung der Stacheln zeigend. — Fig. 220. Seitenansicht eines Theils der Hautdecken mit einem Häufchen Stacheln und den strahlenartigen Fibern, wodurch sie bewegt werden.

Fig. 221. *Trichomonas vaginalis*, etwa 300 mal im Durchmesser vergrössert.

Fig. 222. Vibrionen, welche sich in allen faulenden thierischen Flüssigkeiten, in faulendem Blute, faulendem Eiweiss u. s. f. in sehr grosser Menge entwickeln und auch in fauligen Geschwüren fast nie fehlen (*Vibrio prolifer?* Ehrenb.). 410 mal im Durchmesser vergrössert.


D799 Martiny,F.F.G. 1614
M38 Naturgeschichte der
1854 für die Heilkunde wich-
tigen Thiere. 2.Aufg.